N° 244. — XLIIIe année. 15 Juillet 1934

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES GRANDES SUBDIVISIONS GÉOLOGIQUES DES ALPES FRANÇAISES

(Pl. IX.)

En 1894, l'éminent géologue alpin É. Haug publiait dans cette même revue un essai de subdivision de la chaîne alpine en régions naturelles, définies d'après leur structure géologique[1]. Depuis, modifiant les vues anciennes de Ch. Lory, W. Kilian[2], en 1909, a donné, des Alpes françaises, une Carte structurale schématique qui, encore aujourd'hui, est la seule que géologues et géographes puissent utiliser[3]. Elle a servi de base à celle que nous présentons ici, et dont ce texte n'est guère que le commentaire.

En effet, il nous a paru intéressant de revenir aujourd'hui, après tant d'années, sur le même sujet ; car, grâce aux travaux récents de J. Boussac, Y. Gubler-Wahl, W. Kilian, E. Raguin, D. Schneegans, H. Schoeller, P. Termier, etc., quelques modifications à ce schéma sont devenues nécessaires, surtout pour les zones « internes » ; nous devons insister tout particulièrement sur l'importance des idées nouvelles résultant des recherches de D. Schneegans dans les Alpes méridionales.

Nos lecteurs auront profit à avoir sous les yeux la *Carte géologique*

1. É. Haug, *Les régions naturelles de la chaîne des Alpes* (*Annales de Géographie*, t. III, 1894, p. 150).

2. W. Kilian, *Aperçu sommaire de la Géologie, de l'Orographie et de l'Hydrographie des Alpes dauphinoises* (*Travaux du Laboratoire de Géol. de l'Univ. de Grenoble*, t. IX, 1909), rééd. dans *Annales de l'Univ. de Grenoble*, 1919.

3. Comme ouvrages généraux relatifs à la définition des régions naturelles des Alpes françaises, citons : Emm. de Martonne, *Les Alpes. Géographie générale* (Paris, Librairie A. Colin, 1926). — R. Blanchard, *Les Alpes françaises* (Paris, Librairie A. Colin, 1925). — R. Blanchard, *La structure des Alpes* (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie alpine de l'Univ. de Grenoble*, t. III, fasc. 2, 1915). — M. Gignoux et L. Moret, *Un itinéraire géologique à travers les Alpes françaises, de Voreppe à Grenoble et en Maurienne* (*Travaux du Laboratoire de Géol. de l'Univ. de Grenoble*, t. XV, fasc. 3, 1931).

de la France à 1 : 1 000 000 ; pour les régions au Nord du Pelvoux, ils pourront en outre utiliser la *Carte géologique de la Savoie et des régions limitrophes à 1 : 200 000* par L. Moret[1].

I. — Les limites des Alpes françaises

Cette question ne se pose pas du côté Est et Nord-Est, puisque les frontières franco-suisse et franco-italienne sont tracées au cœur même de la chaîne.

Vers le Nord-Ouest, le Léman et le bassin mollassique suisse et savoisien nous fournissent une limite naturelle, séparant les Alpes du Jura. Mais au Sud de Genève surgit dans ce bassin le chaînon isolé du *Salève*, qui, orographiquement et tectoniquement, ne se relie ni aux Alpes ni au Jura ; les terrains crétacés et surtout jurassiques y présentent des faciès « jurassiens » et non alpins ; de sorte que le Salève représentera pour nous le plus septentrional des *chaînons jurassiens de la Savoie.* — De fait, plus au Sud, l'anticlinal isolé de la *montagne des Princes*, qui borde à l'Est le lac du Bourget, montre lui aussi des faciès jurassiens. Il en est de même dans le chaînon de la *Dent du Chat*, qui longe ce lac à l'Ouest et aussi dans celui de la *montagne de Ratz*, qui arrive jusqu'à Voreppe. D'ailleurs ces deux derniers chaînons, prolongements tectoniques indubitables de plis jurassiens, viennent au Sud s'accoler étroitement aux premiers plis alpins de la *Chartreuse*, dont ne les sépare, à la hauteur de l'Isère, que l'étroit *synclinal miocène de Voreppe*, lointain prolongement du bassin mollassique suisse et savoisien.

Ce synclinal de Voreppe se poursuit encore, au Sud de l'Isère, jusqu'au col du Rousset, au Nord de Die ; mais le massif subalpin du *Vercors*, qu'il traverse, constitue là une individualité géographique et géologique très homogène, où le rôle des faciès jurassiens a définitivement disparu. De sorte que la limite géologique des Alpes, au Sud de l'Isère, se confond avec leur limite orographique, dominant les plaines du Bas-Dauphiné et du Valentinois jusqu'à la vallée de la Drôme ; mentionnons là le petit golfe miocène du Royans.

Au Sud de la Drôme, et jusqu'aux plaines de Montélimar, les reliefs crétacés des premières chaînes alpines se prolongent par les plateaux de la rive droite du Rhône ; nous adopterons ici le cours du Rhône, simple vallée d'érosion, pour séparer les Alpes de la bordure mésozoïque du Massif Central.

Puis, plus au Sud, encerclant les bassins miocènes du Tricastin et du Comtat, notre limite recule d'abord jusqu'à Nyons, puis s'avance en promontoire avec le petit *massif de Gigondas-Suzette* pour décrire un nouvel arc qui l'amène près de la Durance en face d'Orgon.

1. Librairie Dardel, Chambéry.

Le cours inférieur de cette rivière nous servira ensuite de limite Sud, entre Orgon et Pertuis ; nous laisserons donc encore dans les Alpes la chaîne E-O du *Luberon-Montagne de Volx*, dont l'extrémité Nord-Est s'ennoie dans le *bassin miocène Forcalquier-Digne*, grand golfe pénétrant jusqu'au cœur des chaînes subalpines.

Les montagnes qui le dominent à l'Est, entre Digne et Moustiers-Sainte-Marie (un peu au Nord de Bauduen), appartiennent indubitablement aux Alpes. Mais, entre Moustiers et Pertuis, aucune limite naturelle ne s'impose à première vue entre les Alpes et les *monts de Provence*. Ces derniers constituent pourtant, dans l'ensemble, un système montagneux bien distinct de la chaîne alpine : les derniers plissements y sont anté-oligocènes, et non post-miocènes comme dans les Alpes ; les faciès (du Jurassique en particulier) y sont plus littoraux, plus calcaires (*faciès provençaux*) : par exemple les « calcaires blancs », coralliens, du Jurassique supérieur ; enfin en Provence, les plis sont en général déversés vers le Nord-Est ou le Nord, et non vers le Sud-Ouest ou le Sud, comme le sont le plus souvent les plis alpins de cette région.

Nous conviendrons d'arrêter ici les Alpes à une zone très intéressante, sur laquelle l'Abbé de Lapparent[1] vient d'attirer l'attention : c'est le *synclinal de Rians*, dont l'axe tertiaire, aligné ONO-ESE, est bordé de deux zones anticlinales jurassiques. Nous laisserons encore dans les Alpes l'anticlinal Nord, qui à son extrémité occidentale (chaînon de Mirabeau) est légèrement déversé vers le Nord, et présente là une structure identique à celle du Luberon ; mais plus à l'Est cet anticlinal (Lingouste-Mont Major) se déverse fortement vers le Sud, donnant même origine à de petites klippes jurassiques charriées sur le Tertiaire. Au contraire l'anticlinal Sud (Grand-Sambuc), fortement déversé vers le Nord et donnant lui aussi des lambeaux de charriage transportés vers le Nord, représente indubitablement le premier des vrais chaînons provençaux. Plus à l'Est, l'un de ces plis provençaux, celui de Montmeyan-Quinson, s'avance même vers le Nord jusqu'à atteindre le Verdon, tandis que l'anticlinal de Bauduen-Vérignon est nettement alpin. On peut admettre, avec A. de Lapparent, que ces deux déversements en sens opposé datent d'époques différentes ; le charriage alpin vers le Sud serait d'âge miocène, et le charriage provençal vers le Nord serait anté-oligocène. Il faut souligner d'ailleurs que la limite ainsi définie tectoniquement ne correspond pas avec la limite des faciès alpins et provençaux : ceux-ci débordent largement vers le Nord, en particulier dans les grands plateaux de « calcaires blancs » (Plan de Canjuers) qui s'étendent jusqu'au Verdon et que nous rattacherons encore aux Alpes ; et plus

1. A. de Lapparent, *Sur les environs de Bauduen, Var* (*C. R. Acad. des Sciences*, 5 décembre 1932) ; *Sur le synclinal de Rians, Var* (*Id.*, 4 décembre 1933).

au Nord les influences provençales se font encore sentir jusqu'à Castellane et même au Lias jusqu'à Digne, en pleines chaînes subalpines.

Ainsi comprise, notre limite Provence-Alpes vient aboutir au Sud-Est à la grande *dépression permo-triasique de Draguignan*, qui, par Grasse et Cannes, va désormais séparer les Alpes du massif cristallin provençal Maures-Estérel. Et au delà les Alpes atteignent la mer ; car, dans les montagnes de la Riviera, entre Antibes et la frontière italienne, il serait vain, d'après nous, de vouloir retrouver le prolongement d'unités tectoniques provençales[1]. Seuls les plateaux qui s'étendent au Nord d'Antibes pourraient, si l'on veut, être distraits des Alpes et rattachés à la « Provence calcaire ».

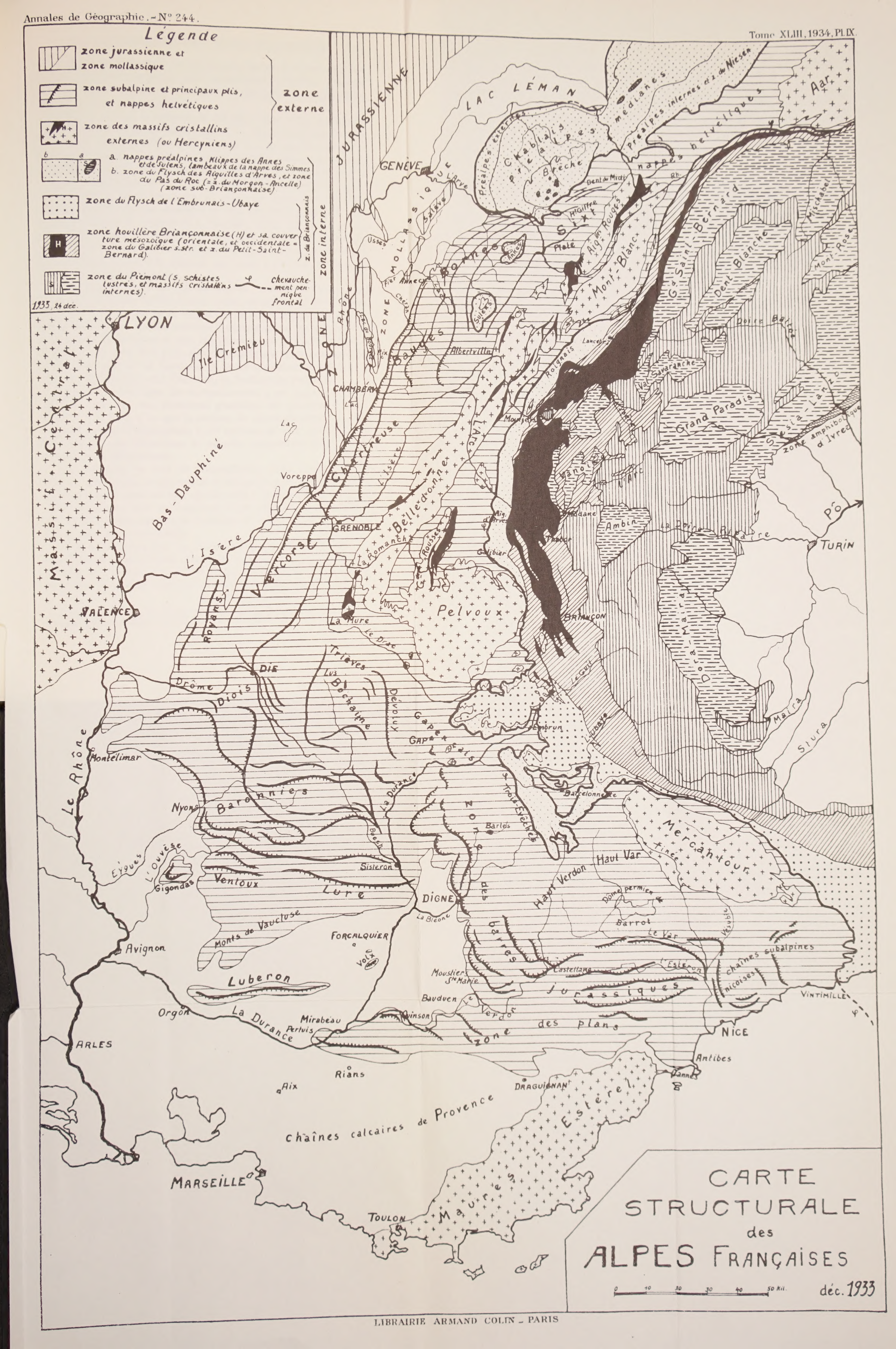
II. — Principales subdivisions (pl. IX)

Les plis alpins s'allongent dans le sens de la chaîne ; ils décrivent donc, sur le territoire français, une vaste courbe à convexité tournée vers l'Ouest. Orientés NE-SO près de la frontière suisse, ils s'incurvent progressivement, pour devenir à peu près N-S à la latitude de Grenoble ; puis ils tournent au NO-SE, et cette incurvation est d'autant plus précoce et plus accentuée qu'il s'agit de plis plus extérieurs : ainsi, dans le Diois méridional, la chaîne Ventoux-Lure, le Luberon, la direction est déjà franchement O-E, alors que plus à l'intérieur de l'arc alpin, sur la rive gauche de la Durance, il faut aller jusqu'à la latitude de Castellane pour voir s'opérer la torsion des plis, magnifiquement visible sur toutes les cartes géologiques à petite échelle. La direction E-O devient finalement la règle jusqu'au Var, pour redevenir NO-SE, ou même parfois N-S, sur la rive gauche de ce fleuve. Les Alpes viennent ainsi s'ennoyer en pleine Méditerranée.

Dans ce faisceau des plis alpins, un premier point de repère, visible sur toutes les cartes géologiques, est fourni par un alignement de grands massifs de roches anciennes, plus ou moins cristallines (granites, schistes métamorphiques, etc.), anté-houillères, que nous appellerons *massifs cristallins externes* ou *hercyniens* : ce sont, du Nord au Sud, les deux massifs des *Aiguilles-Rouges* et du *Mont-Blanc*, étroitement accolés, puis la longue bande de *Belledonne*, qui s'accompagne à l'Est des petits massifs du *Rocheray* et des *Grandes-Rousses* ; Belledonne et Grandes-Rousses se soudent au Sud au grand massif du *Pelvoux*[2], à contour presque circulaire. Enfin, isolé, le massif du *Mercantour* est en grande partie sur territoire italien.

1. Nous n'admettons donc point les conclusions de l'étude récente et très détaillée de N. Boutakoff, *Région frontale de la nappe provençale du Cheiron* (*Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. VI, 1930).

2. Voir A. Allix, *Un pays de haute montagne, l'Oisans ; étude géographique*, Paris, Librairie A. Colin, 1929.


Légende
zone jurassienne et zone mollassique
zone subalpine et principaux plis, et nappes helvétiques
zone des massifs cristallins externes (ou Hercyniens)
zone externe
a. nappes préalpines Klippes des Annes et de Sulens, lambeaux de la nappe des Simmes
b. zone du Flysch des Aiguilles d'Arves, et zone du Pas du Roc (= z. du Morgon-Ancelle) (zone sub-Briançonnaise)
zone du Flysch de l'Embrunais-Ubaye
zone houillère Briançonnaise (H) et sa couverture mésozoïque (orientale, et occidentale = zone du Galibier s. str. et z. du Petit-Saint-Bernard).
z. du Briançonnais
zone du Piémont (S, schistes lustrés, et massifs cristallins internes).
Chevauchement pennique frontal
zone interne
1933, 24 déc.
LYON
Ile Crémieu
Bas-Dauphiné
Massif Central
VALENCE
Le Rhône
Montélimar
Nyons
L'Isère
Drôme
Diois
DIE
Royans
Vercors
Chartreuse
Voreppe
GRENOBLE
CHAMBÉRY
Bauges
Albertville
Annecy
Usses
GENÈVE
LAC LÉMAN
JURASSIENNE
ZONE MOLLASSIQUE
Salève
L'Arve
Préalpes médianes
Chablais
Brèche
Préalpes internes et z. du Niesen
nappes helvétiques
Aar
Dent du Midi
Aig. Rouges
Mont-Blanc
Platé
Bornes
Annes
Sulens
Roignais
Gd. Saint-Bernard
Dent Blanche
Mischabel
Mont-Rose
Doire Baltée
Val Savaranche
Grand Paradis
Sesia-Lanzo
zone amphibolique d'Ivrea
Vanoise
L'Arc
Modane
Ambin
La Doire Ripaire
Pô
TURIN
Belledonne
La Romanche
Rousses
Galibier
Thabor
Pelvoux
La Mure
BRIANÇON
Trièves
Dévoluy
Bochaine
Gapençais
GAP
Embrun
Barcelonnette
Dora-Maira
Maira
Stura
Baronnies
Ventoux
Lure
Gigondas
L'Ouvèze
Eygues
Sisteron
Barles
Trois-Évêchés
DIGNE
La Bléone
Haut Verdon
Haut Var
Mercantour
Dôme permien
Barrot
Le Var
chaînes subalpines niçoises
VINTIMILLE
Monts de Vaucluse
Avignon
FORCALQUIER
Volx
Luberon
Orgon
La Durance
Mirabeau
Pertuis
Quinson
Moustiers Ste Marie
Bauduen
Le Verdon
Castellane
zone des barres jurassiques
zone des plans
NICE
Antibes
Cannes
ARLES
Rians
Aix
DRAGUIGNAN
chaînes calcaires de Provence
Estérel
Maures
MARSEILLE
TOULON
CARTE STRUCTURALE des ALPES FRANÇAISES
0 10 20 30 40 50 Kil.
déc. 1933

L'alignement d'ensemble de ces massifs épouse la forme générale de l'arc alpin, où il apparaît ainsi, grossièrement, comme une aire anticlinale ; et il souligne la possibilité de distinguer dans nos Alpes une série de zones longitudinales.

De fait, c'est tout le faisceau de ces plis alpins subparallèles qui va nous fournir un groupement naturel en zones longitudinales. Le déversement vers l'extérieur de l'arc y est la règle générale ; mais ce déversement est d'autant plus accentué que l'on pénètre plus avant dans l'intérieur de la chaîne, où il s'accompagne de chevauchements.

Cette constatation est le point de départ d'une première grande subdivision des Alpes françaises en une *zone externe* et une *zone interne*, séparées par une première et très importante ligne de chevauchement, dont É. Argand et J. Boussac, entre autres, ont nettement fait ressortir la continuité : c'est, empruntant une nomenclature basée sur les unités tectoniques des Alpes suisses, le *chevauchement pennique frontal* d'É. Argand, qui passe à l'Est de la zone des massifs cristallins externes[1].

Cette grande ligne de chevauchement, venant du Val Ferret suisse, du col Ferret, du Val Ferret italien, en arrière du Mont-Blanc, entre en France au col de la Seigne ; de là elle continue droit au Sud-Est jusqu'à l'Isère, qu'elle traverse à Aigueblanche, un peu en aval de Moutiers. Entre Isère et Arc, elle passe au col de La Madeleine et devient à peu près N-S pour descendre près de Saint-Jean-de-Maurienne, puis, par le col Lombard et le col du Lautaret, aboutir au Monêtier-de-Briançon et à Vallouise, en bordure du Pelvoux.

Jusque-là, notre ligne de chevauchement a un trajet à peu près régulier, conforme aux directions générales des plissements de la chaîne : cela tient à ce que la surface de chevauchement est fortement inclinée sur l'horizontale, à 45° environ, de sorte que les vallées la traversent sans déterminer de notables irrégularités dans le tracé de sa ligne d'affleurement.

Au contraire, au Sud de Dourmillouse, cette surface devient presque horizontale, ce qui revient à dire que la zone interne s'avance en *nappe* sur la zone externe, qu'elle tend à recouvrir : la limite des deux zones prend donc un tracé tout à fait irrégulier, car ce tracé est alors dicté par les caprices de l'érosion, et suit parfois une ligne de niveau aux flancs des vallées.

C'est ainsi qu'au Sud de Dourmillouse notre limite s'infléchit brusquement vers l'Ouest, dessinant un *grand lobe* qui l'amène à Orcières et s'avance jusqu'au Nord-Est de Gap. Elle recule ensuite vers l'Est jusqu'à la vallée de la Durance, qu'elle traverse à Saint-

1. En Suisse, en effet, notre zone interne est appelée *zone pennique*, par opposition à la zone externe, qualifiée d'*helvétique*.

Clément, entre Embrun et Montdauphin. Sur la rive gauche de cette rivière un *deuxième lobe* s'avance jusqu'au Sud de Savines, dominant le confluent Durance-Ubaye. Puis, sur la rive gauche de l'Ubaye, le plan de chevauchement se redresse de nouveau momentanément, de manière que notre limite reprend un tracé rectiligne qui la conduit du Lauzet-sur-Ubaye jusqu'aux environs d'Allos sur le Verdon ; là elle recule vers l'Est, pour venir finalement, près du col de Larche, passer en Italie et se replier en arrière du Mercantour.

Les deux lobes que nous venons de décrire, entre Pelvoux et Mercantour, apparaissent donc immédiatement comme les témoins d'une grande *nappe de charriage*, profondément entaillée par la Durance qui y a découpé la *demi-fenêtre d'Embrun*, largement ouverte vers l'Ouest, et séparant le lobe septentrional (ou de l'Embrunais) du méridional (ou de l'Ubaye). Pour être complet, il faut ajouter que l'Ubaye a aussi entaillé dans le lobe méridional une autre fenêtre, « fermée » celle-là, la *fenêtre de Barcelonnette.*

Cette *nappe de l'Embrunais-Ubaye* a de fait été reconnue de fort bonne heure par É. Haug ; elle nous fournit une magnifique illustration de la différence de style tectonique qui oppose la zone interne et la zone externe.

Dans cette dernière en effet, on n'a, en France[1], que des plis à faible déversement ; les chevauchements les plus importants n'y dépassent pas quelques kilomètres. Aussi peut-on qualifier cette zone externe de « zone des plis autochtones », ou plus brièvement de *zone autochtone.* Dans la zone interne au contraire, les grands chevauchements deviennent la règle ; c'est un *pays de nappes et de racines.*

Une pareille opposition se retrouve d'ailleurs dans les faciès, pour les terrains mésozoïques en particulier. Pour ceux de la zone externe, prolongement des « Helvétides » des géologues suisses[2], nous adopterons le nom de *faciès dauphinois.* Dans la zone interne, prolongement des « Pennides » suisses, c'est surtout dans le Briançonnais que les séries stratigraphiques ont pu être analysées avec quelque détail : nous emploierons donc ici, d'une manière générale, le nom de *faciès briançonnais*, infiniment mieux connus ici que dans les « séries penniques » qui les continuent en Suisse.

Les massifs préalpins. — L'Embrunais et l'Ubaye ne sont pas les deux seules régions des Alpes françaises dans lesquelles la zone interne se montre charriée à longue distance sur l'externe.

Il existe en effet, en Savoie et jusque sur le bord même de la chaîne, des « massifs exotiques », posés sur la zone externe, mais

1. En Suisse, c'est le domaine des *nappes helvétiques.*

2. Aussi É. Haug a-t-il proposé pour cette zone le nom de « Delphinides ». Voir É. Haug, *Contribution à une synthèse stratigraphique des Alpes occidentales* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 4e sér., t. XXV, n° 3, 1925).

dépourvus de racines : ce sont des lambeaux de grandes nappes de charriages, issues de la zone interne, mais complètement séparées de cette dernière par l'érosion. Ces massifs charriés comprennent : 1° au Nord, les *Préalpes du Chablais*, prolongeant, sur la rive gauche du Rhône, les Préaples fribourgeoises ; elles ne dépassent pas au Sud la vallée de l'Arve ; 2° le petit *massif des Annes*, au Sud de Cluses ; 3° le petit *massif de Sulens*, au Nord d'Albertville.

Chacun de ces massifs préalpins se compose d'un empilement de *plusieurs nappes superposées*, dont quelques-unes peuvent d'ailleurs être irrégulièrement laminées : ce sont les nappes des Préalpes internes et externes[1], des Préalpes médianes, de la Brèche du Chablais et des Simmes. Leur description sortirait du cadre de cet article ; notons seulement que les faciès, variables de l'une à l'autre, y rappellent plus ou moins les *faciès « briançonnais »*. Aussi, à la suite de É. Haug et de W. Kilian, admettrons-nous que les *racines* de ces nappes doivent être recherchées dans le prolongement de la zone du Briançonnais[2], c'est-à-dire immédiatement en arrière du Mont-Blanc, et non, comme le croient beaucoup de géologues suisses, en arrière de la zone du Piémont, au voisinage de la « zone amphibolique d'Ivrée ».

Ainsi, *zone externe* (faciès *dauphinois*), *zone interne* (faciès *briançonnais*), séparées par le chevauchement pennique frontal, telles sont les deux grandes subdivisions longitudinales des Alpes françaises ; et nous allons maintenant les subdiviser à leur tour, d'abord dans le sens longitudinal, — puis dans le sens transversal.

III. — Zone externe

1° Zone des massifs cristallins externes et sillon subalpin. — Les massifs cristallins qui y sont alignés nous définissent une première zone longitudinale, dans laquelle figureront, non seulement ces massifs eux-mêmes, mais encore une partie des terrains de leur couverture sédimentaire. Celle-ci, après un Trias très réduit, sans importance géographique, comprend une épaisse série de sédiments noirs,

1. En réalité, cette nappe, appelée aussi *ultra-helvétique*, doit être encore classée dans la zone externe, car elle résulte de l'entraînement, sous les nappes préalpines proprement dites, de la partie orientale de la couverture des massifs cristallins externes. De fait, au Sud, sous le chevauchement pennique frontal, et sur toute sa longueur, on observe une série d'écailles pour lesquelles nous avons proposé le nom d'*ultra-dauphinoises ;* on les trouvera en particulier bien développées dans le petit massif de Soleil-Bœuf (Nord d'Orcières, Sud du Pelvoux) et à l'entrée de l'Ubaye, sous le Morgon. Mais, étant très discontinues, elles ne forment pas une région naturelle susceptible d'être individualisée sur nos cartes. — Voir M. Gignoux et L. Moret, *Les unités structurales de la chaîne alpine entre le Pelvoux et la Durance* (*C. R. Acad. des Sciences*, 20 mars 1933).

2. Et peut-être, plus précisément, dans la zone « sub-briançonnaise » que nous définissons plus loin. Voir M. Gignoux et L. Moret, *La zone du Briançonnais et les racines des nappes préalpines savoisiennes* (*C. R. Acad. des Sciences*, 24 avril 1933).

plus ou moins argileux, englobant le Lias, le Dogger et une bonne partie du Malm (jusqu'au Rauracien inclus). Les affleurements de ces roches tendres déterminent ainsi, autour de chacun de ces massifs cristallins et entre eux, des régions déprimées, à relief mou.

Ainsi entendue, la première grande subdivision longitudinale de la zone externe portera le nom de « zone des massifs cristallins et de leur couverture sédimentaire » : ce sera, plus brièvement, la *zone des massifs cristallins externes*, ou encore la « zone cristalline delphino-savoisienne » (W. Kilian).

Vers l'Est, cette zone confine presque directement à la zone interne : car le plus souvent, entre les massifs cristallins et le chevauchement pennique frontal, ne s'allonge qu'une bande étroite et déprimée de Lias et de Dogger. Néanmoins au Nord du Pelvoux et jusqu'autour du Rocheray cette bande s'élargit notablement et constitue là une région naturelle, le *Pays des Arves*, où les croupes schisteuses arrondies sont entaillées de noirs ravins sauvages. De même, au Sud-Est du Pelvoux, un large intervalle existe entre le bord du massif cristallin et la limite de la zone interne. Mais ici, exceptionnellement, c'est le Nummulitique très puissant et transgressif qui repose souvent directement sur les roches cristallines, réapparaissant en deux petites boutonnières. Il y a là une petite région naturelle bien individualisée, à laquelle on peut appliquer le nom de *montagnes nummulitiques autochtones de Dourmillouse ;* aux flancs des vallées, on voit se succéder des rubanements réguliers de bancs alternativement gréseux et schisteux : ce sont des montagnes très élevées, dépassant 3 000 m., mais tristes et monotones.

Vers l'Ouest, notre zone cristalline est bordée par une longue ligne de dépressions (Lias, Dogger, base du Malm) : c'est le *sillon subalpin* (sillon alpin des géographes), dominé à son tour à l'Ouest par une série d'escarpements calcaires commençant avec le sommet du Malm (corniche Tithonique) : ce sera le *bord subalpin*, simple rebord des *chaînes subalpines* (Malm et Crétacé), qui s'étendent à l'Ouest jusqu'aux limites mêmes des Alpes. Remarquons d'ailleurs que ces définitions du sillon subalpin, du bord subalpin, des chaînes subalpines, ne correspondent à aucune frontière tectonique ; elles n'ont qu'une valeur morphologique et cartographique (répartition des affleurements des divers étages), mais faciliteront nos descriptions.

Ces diverses entités sont d'ailleurs surtout nettes vers le Nord.

C'est ainsi que le *sillon subalpin*, séparant les massifs cristallins des chaînes subalpines, commence à s'individualiser en France près du col d'Anterne, en avant des Aiguilles-Rouges ; de là il descend à Servoz et atteint la vallée de l'Arve qui s'y dilate dans le large bassin de Sallanches. Par le seuil déprimé de Mégève-Flumet, notre sillon gagne la vallée de l'Arly, qui le suit jusqu'à Ugines et Albertville.

Entre Albertville et Grenoble, il est emprunté par la large vallée de l'Isère, portant successivement les noms de *Combe de Savoie* (entre Albertville et Montmélian) et de *Grésivaudan* (entre Montmélian et Grenoble). Par la vallée du Drac nous contournons le massif de Belledonne, puis l'extrémité Sud du Pelvoux, pour aboutir au col Bayard au Nord de Gap.

Plus loin notre dépression perd de sa netteté ; en effet les affleurements de roches tendres et noires du Lias et du Jurassique s'élargissent démesurément dans le *Gapençais* ; c'est qu'ici, loin des grands massifs cristallins, les roches anciennes antéhouillères réapparaissent en deux petits pointements, à Remollon et à Saint-Étienne-d'Avançon, constituant l'ossature de ce que l'on peut appeler le *dôme de Gap*[1], cette ville étant située près de sa bordure Nord, dans l'immense dépression périphérique creusée dans les « terres-noires » du Bathonien-Oxfordien ; à l'intérieur de celle-ci, les couches plus dures du Bajocien et de certains niveaux du Lias forment des cuestas en auréoles, d'ailleurs très morcelées. Vers l'Est, les « terres-noires » du Gapençais vont s'enfouir sous les nappes de l'Embrunais-Ubaye, au travers desquelles elles réapparaissent dans la demi-fenêtre d'Embrun et dans la fenêtre de Barcelonnette.

Enfin, plus au Sud, dans le haut Verdon et en bordure du Mercantour, la notion de sillon subalpin ne correspond plus à aucune entité géographique importante[2].

2° **Chaînes subalpines.** — C'est le nom que nous donnerons à toute la partie de la zone externe qui est à l'Ouest du sillon subalpin. Les géographes ont pris l'habitude d'appliquer à ces chaînes le nom de « Préalpes », que nous éviterons, car il prête à confusion avec les « Préalpes » des géologues, lesquelles sont représentées uniquement par les massifs exotiques qui, en Suisse et en Savoie, forment le front de la chaîne, comme nous l'avons vu plus haut.

En principe, ces chaînes subalpines ont une ossature constituée surtout par du Malm et du Crétacé, avec parfois des synclinaux tertiaires ; leur limite interne n'est autre que le bord subalpin, dominant le sillon subalpin, dont nous venons de décrire le tracé.

Les plis subalpins peuvent être suivis, parfois, dans le sens de la chaîne, sur de grandes longueurs ; mais ils sont souvent affectés de relais et de festons multiples, de sorte qu'une subdivision longitudinale des chaînes subalpines ne serait possible qu'en certaines régions.

1. Plus au Sud, le minuscule *dôme de Barles*, au Nord de Digne, ne montre rien de plus ancien que le Houiller.

2. C'est ce qu'a très bien vu R. Blanchard, qui, dans le prolongement Sud du sillon alpin, aboutissant au Gapençais, définit ici une nouvelle entité régionale, à laquelle il donne le nom de « vallées méso-alpines du Sud » ; il est évident que cette notion, purement orographique, ne peut être utilisée par les géologues.

Pour nos descriptions, il sera préférable de les tronçonner par des subdivisions transversales.

La plus importante de ces subdivisions est celle qui a été établie depuis longtemps entre les *chaînes subalpines septentrionales* et *méridionales*. Leur limite passe par la Drôme jusqu'à Die ; puis elle se dirige vers l'Est, par le col de Grimone et le col de Lus, pour atteindre le sillon subalpin, ici élargi dans le *Trièves*, entre Clelles et Mens. De là elle suit la vallée du Drac, contournant le bord Sud du Pelvoux pour aboutir au chevauchement pennique frontal dans la région d'Orcières.

Cette limite a d'abord un fondement géographique et climatique : les chaînes subalpines septentrionales sont drainées par l'Isère, le haut Rhône et leurs affluents, tandis que les méridionales envoient leurs eaux à la Durance, au bas Rhône et aux fleuves côtiers des Alpes-Maritimes. Au Nord, c'est le climat atlantique, avec ses pluies, ses brumes et sa végétation herbacée ou forestière recouvrant tous les talus, les roches n'affleurant plus que dans les falaises calcaires et abruptes. Au Sud, c'est le climat méditerranéen, où les longues sécheresses réduisent au minimum le tapis végétal, et où les roches, même marneuses et tendres, apparaissent à nu sur les pentes ravinées.

Et c'est aussi une frontière géologique. Il se trouve en effet que dans les chaînes subalpines septentrionales les *faciès calcaires « jurassiens »* jouent encore un grand rôle dans le Crétacé et se traduisent par de multiples abrupts, donnant un relief vigoureux et tourmenté. Au-dessus de la « corniche tithonique » s'étagent successivement une petite falaise formée par des calcaires du Valanginien supérieur, puis l'importante falaise urgonienne, et enfin la falaise des calcaires sénoniens.

Au contraire, dans les chaînes subalpines méridionales, le Tithonique reste souvent seul à dessiner des barres calcaires au-dessus des « terres-noires » : le Valanginien est devenu entièrement marneux ; l'Urgonien lui-même est remplacé par des calcaires marneux donnant des croupes arrondies et non des falaises ; et au-dessus se développent de puissantes séries marneuses englobant le Crétacé moyen et la base du Crétacé supérieur, dont seul le sommet reste calcaire.

Il faut ajouter d'ailleurs que dans le Sud, aux approches de la Provence, des faciès calcaires, non plus « jurassiens », mais *provençaux*, réapparaissent : c'est l'Urgonien des monts de Vaucluse et du Luberon ; et, plus à l'Est, des assises calcaires se développent dans le Lias et le Jurassique : c'est le cas des grands plateaux de « calcaires blancs » dominant la dépression permo-triasique de Draguignan, et formant l'ossature des montagnes du Niçois.

A. *Chaînes subalpines septentrionales.* — De grandes vallées transversales, qui les traversent en cluses, permettent de les diviser en un

certain nombre de tronçons, formant autant d'unités géographiques fortement individualisées. Ce sont, du Nord au Sud :

I. *Le massif de Sixt*[1], limité au Sud-Est par le massif cristallin des Aiguilles-Rouges et sa bordure liasique, au Nord-Ouest par les Préalpes du Chablais, sous lesquelles il vient s'enfoncer. Au Nord-Est il se prolonge en Suisse par le massif de la Dent-du-Midi ; au Sud-Ouest nous l'arrêtons à la profonde coupure de l'Arve entre Sallanches et Cluses. Nous le diviserons en : *a*) *massif du Haut-Giffre*, surtout jurassique, limité au Sud par le bas Giffre, Samoëns, Sixt, le col d'Anterne ; *b*) *massif de Platé*, entre Giffre et Arve, surtout crétacé et nummulitique.

2. Le *massif des Bornes*, dénomination proposée en particulier par Godefroy[2] pour remplacer l'ancien nom tout à fait impropre de « montagnes du Genevois ». Il est très nettement délimité au Nord-Est par l'Arve, au Sud-Ouest par la grande dépression transversale Albertville-Faverges-lac d'Annecy. C'est sur ce massif des Bornes, dans un grand synclinal nummulitique, que sont posés les deux petits *massifs « préalpins »* des *Annes* et de *Sulens*. Tandis qu'en avant de lui, dans la plaine mollassique, surgit le chaînon isolé du *Salève*, dont il a été question plus haut.

3. Le *massif des Bauges* est encerclé au Nord-Est par la dépression du lac d'Annecy et au Sud-Ouest par la large cluse Montmélian-Chambéry-lac du Bourget.

4. Le *massif de la Grande-Chartreuse*[3] s'étend jusqu'à la cluse de l'Isère entre Grenoble et Voreppe. Nous savons déjà qu'à ce massif, le long de son bord occidental, viennent s'accoler les derniers *chaînons jurassiens* de la Savoie (anticlinal du mont du Chat, montagne de Ratz), dont il n'est séparé que par l'étroit synclinal miocène de Voreppe.

5. Le *massif du Vercors*, que nous limiterons au Sud à la profonde vallée de la Drôme, jusqu'à Die, puis par la ligne col de Grimone-col de Lus. Rappelons que le Vercors occidental, à l'Ouest du synclinal de Voreppe, est formé par le prolongement des chaînons jurassiens, tandis que dans le Vercors oriental se continuent les plis de la Chartreuse.

1. Nous proposons cette nouvelle dénomination pour la partie N des « Hautes Chaînes calcaires de Savoie », de É. Haug ; c'est aussi une partie du « massif du Chablais », de R. Blanchard.

2. R. Godefroy, *Géographie de la Savoie*, Chambéry, Dardel, 1930. Le Borne est le torrent principal qui draine ce massif, désigné parfois sous le nom de Bornand (communes du Grand et du Petit Bornand). On verra, sur cette région : A. Cholley, *Les Préalpes de Savoie, Genevois, Bauges et leur avant-pays ; étude de Géographie régionale*, Paris, Librairie A. Colin, 1925, et L. Moret, *Géologie du massif des Bornes et des klippes préalpines des Annes et de Sulens* (*Haute-Savoie*) (*Mémoires Soc. Géol. de France*, en cours de publication).

3. Voir J. Blache, *Les massifs de la Grande-Chartreuse et du Vercors ; étude géographique* (Grenoble, Didier et Richard, 1931).

B. *Chaînes subalpines méridionales.* — Leurs subdivisions sont beaucoup plus difficiles et moins naturelles. Car les plis y ont des directions variables, avec un enchevêtrement de festons et de relais, sans continuité. De plus, abstraction faite du grand golfe miocène que la Durance pousse jusqu'à Digne, il n'y a plus ici de grandes vallées transversales, comme celles qui nous avaient fourni des coupures si naturelles dans les Alpes du Nord.

Nous adopterons les dénominations suivantes, correspondant à des ensembles plus ou moins bien définis :

1. Le *Diois*[1] : ce sont les montagnes qui s'étendent au Sud du Vercors, dans la haute vallée de la Drôme, depuis les collines de Montélimar jusqu'aux environs de Serres et d'Aspres sur le Buech.

2. Les *Baronnies*, au Sud du Diois, dont ne les sépare absolument aucune limite naturelle ; elles vont depuis la région du Buis et de Nyons jusqu'à la vallée du Buech près de Laragne.

3. La *chaîne Ventoux-Lure*, bien individualisée : c'est un grand anticlinal E-O, dont le flanc méridional descend en pente douce pour s'étaler dans les *monts de Vaucluse* au Nord d'Apt ; le petit *massif de Gigondas-Suzette*, presque isolé dans les plaines du Rhône, en forme une annexe occidentale.

4. L'anticlinal urgonien du *Luberon*[2], prolongé par la *montagne de Volx*[3], constitue une individualité marquée, limitée au Nord par le bassin miocène d'Apt-Forcalquier et au Sud par la Durance.

5. Le *Bochaine*, ou haute vallée du Buech, entre Aspres et le col de Lus : c'est une région de petits dômes et cuvettes crétacées et nummulitiques, étudiée, ainsi que la suivante, par P. Lory.

6. Le *Dévoluy* : c'est un immense synclinal de Crétacé supérieur (avec centre nummulitique), bordé de tous côtés par de hautes falaises calcaires sénoniennes, qui, atteignant près de 3 000 m. à l'Obiou, lui confèrent une forte individualité ; il est ainsi limité au Nord par le sillon subalpin, qui se creuse profondément ici dans le Trièves et le Beaumont ; la partie Sud du massif est séparée de la partie septentrionale par la dépression transversale de Veynes-Gap et constitue le petit massif de Céüze.

7. Le *Gapençais* ; région anticlinale au contraire, le *Gapençais* apparait comme une vaste dépression de marnes et marno-calcaires liasiques et jurassiques au milieu de laquelle se trouve la ville de

1. Voir J. Jung, *Rapports des plis alpins et des plis pyrénéens dans les chaînes subalpines méridionales* (*Travaux du Laboratoire de Géol. de l'Univ. de Grenoble*, t. XV, fasc. 2, 1930) et *Structure géologique des Baronnies au N du Mont-Ventoux* (*Id.*, t. XVII. fasc. 1, 1933).

2. Voir J. Goguel, *Description géologique du Luberon* (*Bull. du Service de la Carte géol. de la France*, n° 186, 1932).

3. M. Gignoux et L. Moret, *Structure de l'anticlinal de Volx* (*Travaux du Laboratoire de Géol. de l'Univ. de Grenoble*, t. XV, fasc. 2, 1930).

Gap ; à l'Ouest elle est dominée par le bord subalpin du Dévoluy (montagnes de Charance et de Céüze) ; à l'Est elle s'enfonce sous les nappes de l'Embrunais-Ubaye, à travers lesquelles les « terres-noires » apparaissent dans les fenêtres d'Embrun et de Barcelonnette.

8. La *zone des barres jurassiques* : elle s'étend depuis le Nord de Digne (La Javie) par la région de Barrême et de Castellane jusqu'au bassin de l'Estéron et au cours inférieur du Var. La topographie y est dominée par de longues crêtes calcaires (Jurassique supérieur en particulier) qui s'alignent d'abord N-S sur le front de la chaîne, entre Digne et Moustiers-Sainte-Marie, puis tournent à l'Est vers Castellane, et se poursuivent enfin régulièrement E-O, au Sud de Puget-Théniers, dans le bassin de l'Estéron.

9. La *zone des plans* : ce sont d'immenses causses calcaires (Jurassique moyen et surtout supérieur), désertiques, appelés ici « plans ». Bordés à l'Ouest par l'anticlinal de Bauduen-Vérignon, dont nous avons parlé, ces plateaux sont très larges à l'Ouest (grand plan de Canjuers, au Sud-Est de Bauduen) ; ils se réduisent à l'Est à d'étroits paliers par où l'on monte de la dépression permo-triasique de Draguignan-Grasse à la zone des barres. Les plateaux qui s'étendent de Grasse à Antibes pourraient aussi leur être rattachés. C'est dans cette zone que se réalise, du point de vue des faciès et du style tectonique, le passage des chaînes subalpines aux monts de Provence.

10. *Les massifs des Trois-Évêchés, du Haut-Verdon et du Haut-Var* : principalement formés de Crétacé moyen et supérieur (marnes à la base, calcaires au sommet) avec de grands et larges synclinaux de Nummulitique, ces massifs sont limités au Nord par les nappes de l'Ubaye, à l'Ouest et au Sud par la zone des barres, à l'Est par le massif cristallin du Mercantour et le dôme de Barrot, que nous allons définir.

11. Le *dôme de Barrot* : c'est un large affleurement de Permien à contour presque circulaire, avec ceinture triasique et liasique, qui surgit au Sud-Ouest du Mercantour et est entaillé par les profondes gorges du Var et de son affluent le Cians.

12. Les *chaînes subalpines niçoises* (ou montagnes à l'Est du Var) : limitées au Nord par le Mercantour et le dôme de Barrot, elles sont longées à l'Ouest par la Tinée et le cours inférieur du Var ; elles s'étendent au Sud jusqu'à la mer et à l'Est jusqu'à la frontière italienne ; le Jurassique, le Crétacé et le Nummulitique y apparaissent en plis à dessin fort tourmenté.

IV. — Zone interne

Nous savons déjà que c'est un *pays de nappes et de racines.* Elle se compose en effet d'une succession d'unités tectoniques allongées dans le sens de la chaîne et séparées les unes des autres par des surfaces de chevauchement, le long desquelles certaines de ces unités peuvent d'ailleurs être plus ou moins complètement laminées (fig. 1).

Quand ces surfaces de chevauchement sont presque horizontales, la superposition des unités internes (supérieures) sur les externes (inférieures) reste visible, transversalement à la chaîne, sur une longue distance ; on a alors des *nappes*, qui s'avancent plus ou moins loin : telles les nappes de l'Embrunais-Ubaye, déjà décrites ; là les contours de ces unités apparaissent, sur les cartes, très capricieux et irréguliers. Si au contraire les surfaces de chevauchement sont fortement inclinées (par exemple 45°), les diverses unités tectoniques se succèdent alors les unes derrière les autres, et non plus les unes par-dessus les autres ; on a ainsi une structure *isoclinale*, se traduisant sur les cartes géologiques par des bandes allongées, plus ou moins rétrécies suivant l'intensité des laminages. C'est cette structure que l'on évoque en parlant de « zones de *racines* » (É. Haug), sans avoir la prétention de préciser l'emplacement exact des véritables racines de ces unités.

On voit donc que nous pourrons établir un certain nombre de grandes *subdivisions longitudinales*, dont chacune pourra être suivie plus ou moins longtemps. Nous diviserons d'abord la chaîne en trois grands *tronçons transversaux* ; nous définirons les unités tectoniques longitudinales que l'on rencontre dans chacun d'eux, et nous tenterons d'en suivre les prolongements dans les tronçons voisins.

Nous commencerons notre étude par le Sud, entre Briançon et le Mercantour : car c'est dans cette région que les séries stratigraphiques sont le mieux connues.

1er Tronçon. Entre le Mercantour et Briançon. — Une première région naturelle, dont nous avons déjà parlé, apparaît ici avec la *zone du Flysch de l'Embrunais-Ubaye*, dessinant deux grands lobes, qui s'avancent de chaque côté de la Durance.

Plus à l'Est les terrains mésozoïques réapparaissent, et le Trias, le Jurassique, le Crétacé supérieur dessinent des bandes allongées dans le sens de la chaîne, où s'intercalent parfois des synclinaux nummulitiques : c'est là ce que nous appellerons la *zone mésozoïque briançonnaise ;* des calcaires (du Trias surtout) y constituent de hauts sommets, très dentelés, ruiniformes, tandis que les schistes tendres du Crétacé supérieur (marbres en plaquettes) et du Flysch, y donnent des pentes plus adoucies. Beaucoup de cols (cols d'Isoard, du Galibier, etc.) y correspondent au passage de bandes de gypses et car-

gneules du Trias ; enfin les quartzites triasiques y forment parfois des chaînes d'aiguilles très découpées (exemples : aiguille de Mary en Haute-Ubaye, chaîne des Rochilles au Nord de Briançon).

Dans cette « zone mésozoïque briançonnaise », nous distinguerons plusieurs régions n'ayant qu'une individualité purement géographique ; ce sont, du Nord au Sud :

A. Les *montagnes entre Briançon et Vallouise*, dénomination rendue classique par les études de P. Termier, et s'appliquant aux massifs qui dominent la rive droite de la Guisane et de la Durance en face de Briançon, entre Le Monêtier-de-Briançon au Nord, Largentière au Sud.

B. Le petit *massif de la Tête-de-Gaulent*, qui continue le précédent sur la rive droite de la Durance entre Largentière et le confluent du Guil.

C. Le grand *massif de Pierre-Eyrautz* (Peyre-Eyraute des nouvelles cartes) qui se développe sur la rive gauche de la Durance entre Briançon et la vallée du Guil : il admet comme annexe orientale le *massif de Roche-Brune*, au Sud de Montgenèvre, contenant le sommet culminant du Mésozoïque briançonnais (Roche-Brune, 3 224 m.).

D. Les *montagnes d'Escreins*, entre Guil et Ubaye ; ici la carapace de la « nappe inférieure du Guil » fait affleurer un noyau permien dans les gorges du Guil en amont de Guillestre.

E. Le grand *massif de Chambeyron*, s'étendant au Sud du Guil jusqu'à la frontière italienne au col de Larche ; il y apparaît également une bande anticlinale permienne, visible dans la Haute-Ubaye et passant en Italie.

Au milieu de cette zone mésozoïque briançonnaise, autour de Briançon apparaissent les roches tendres, principalement schisteuses, du Houiller, qui se prolonge en minces bandes au Sud jusqu'aux environs du confluent de la Durance et du Guil, mais va s'élargir beaucoup au Nord de Briançon. Ce sera la *zone houillère briançonnaise*, ainsi enveloppée et encadrée par le Mésozoïque briançonnais, qu'elle subdivisera en une *zone mésozoïque occidentale* et une *orientale*, dont la distinction sera utilisée surtout dans le tronçon suivant.

Enfin, près de la frontière italienne, on entre dans un pays tout à fait différent ; il n'y a plus, au-dessus d'un Trias encore reconnaissable, qu'une puissante série de calcschistes cristallins représentant sans doute un faciès métamorphique qui englobe le Jurassique, le Crétacé et peut-être la base du Tertiaire ; il s'y intercale des massifs ou lentilles de *roches vertes*, magmas basiques injectés dans les schistes, et très caractéristiques de cette *zone du Piémont* ou *des schistes lustrés*. Ces schistes donnent des montagnes sans caractère, extrêmement monotones, d'où se détachent seulement des « Têtes » ou « Brics » formés par de petits massifs de roches vertes[1].

1. Nous n'avons pas, en France, de masse de roches vertes aussi importante que celle qui, en Italie, constitue le Viso.

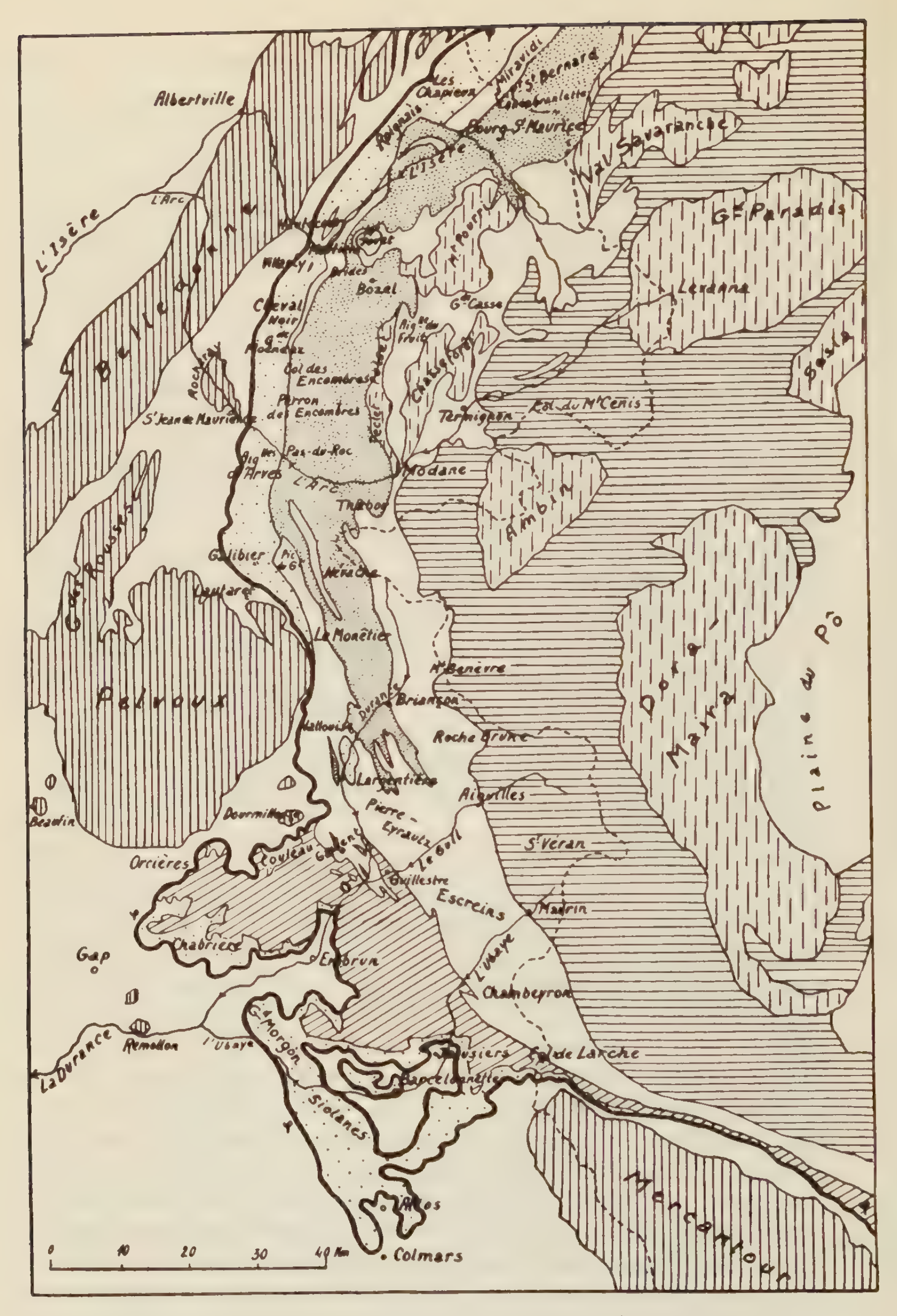


Fig. 1. — Carte structurale de la zone interne des Alpes françaises.

Pour l'identification des zones structurales représentées, se reporter à la carte générale hors texte pl. IX. Toutefois, certains figurés ont été modifiés : le grisé vertical représente les massifs cristallins externes (en blanc, leur couverture sédimentaire) ; le grisé oblique, la zone du Flysch de l'Embrunais-Ubaye ; en blanc, les zones mésozoïques briançonnaises ; le grisé vertical interrompu représente les massifs cristallins internes ; le grisé horizontal, les schistes lustrés. La frontière franco-italienne est indiquée en trait interrompu. — Échelle, 1 : 1 000 000.

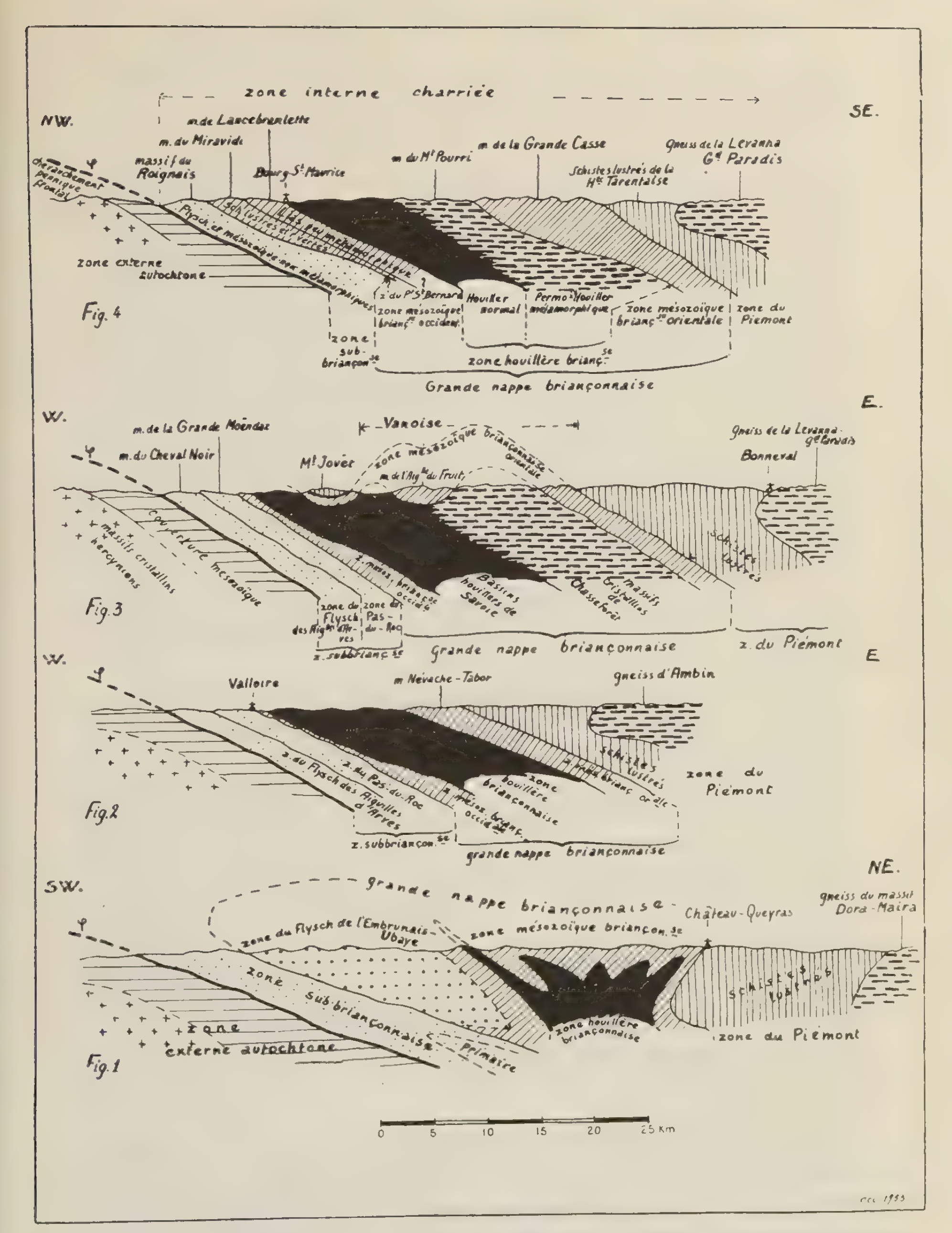


Fig. 2. — Schémas montrant les rapports mutuels des diverses unités tectoniques de la zone interne des Alpes françaises.

Les figurés sont les mêmes que ceux de la carte hors texte pl. IX. — Ces figures ne sont pas des coupes géologiques ; elles n'expriment donc point la tectonique de détail des diverses unités, mais seulement leur succession et leur groupement. — Échelle, 1 : 675 000.

Précisons maintenant la structure et les rapports tectoniques mutuels de ces différentes unités cartographiques.

Par la netteté des divers horizons stratigraphiques qui la constituent, la zone mésozoïque briançonnaise est celle qui se prête le mieux aux études tectoniques. Elle se compose, dans sa partie occidentale, de grands plis couchés vers l'Ouest ou « nappes élémentaires », surtout bien étudiées au Sud-Ouest de Briançon (écailles des montagnes entre Briançon et Vallouise, de P. Termier), dans le massif de Pierre-Eyrautz (C. Pussenot, E. Raguin, L. Moret, D. Schneegans), dans la vallée du Guil (nappes du Guil, de W. Kilian) et dans les montagnes d'Escreins (F. Blanchet). Plus à l'Est, les plis deviennent droits, puis hésitants, et finalement, près du bord de la zone du Piémont, on les voit généralement se déverser vers l'Italie ; c'est cette structure que rappelle la notion déjà ancienne de l'*éventail briançonnais*.

Quant au Houiller de Briançon, il apparaît comme continuant les noyaux anticlinaux de ces replis du Mésozoïque. S'il disparaît au Sud du Guil, c'est par suite d'un ennoyage général, où s'abaissent les axes des plis ; et s'il s'élargit progressivement du Sud au Nord, à partir de Briançon, c'est qu'on entre ici dans une zone de surélévation de ces axes, où les noyaux houillers viennent successivement affleurer et se souder les uns aux autres.

Ainsi la *zone mésozoïque* et la *zone houillère* briançonnaises nous apparaissent comme tectoniquement solidaires, la première n'étant que l'enveloppe, la couverture normale, de la seconde.

Des rapports analogues existent entre le Mésozoïque briançonnais et le Flysch de l'Embrunais-Ubaye. Au Sud de Guillestre, les têtes des nappes du Guil viennent s'enfoncer dans ce Flysch et s'y ennoient vers le Sud. Inversement le Flysch de la basse vallée du Guil se prolonge vers le Nord, le long de la bordure mésozoïque, en longues bandes qui se rétrécissent pour se réduire aux étroits synclinaux tertiaires que nous avons signalés dans la zone mésozoïque briançonnaise. Ainsi cette dernière nous apparaît comme le tréfonds, fortement plissé, du Flysch de l'Embrunais-Ubaye, lequel forme une couverture dans laquelle les nappes et plis couchés du Briançonnais ne se traduisent plus que par les multiples charnières et replis dont est affectée la masse du Flysch.

En résumé, la *zone houillère briançonnaise*, la *zone mésozoïque briançonnaise* et la *zone du Flysch de l'Embrunais-Ubaye* ne sont que des subdivisions cartographiques, basées sur la répartition des affleurements des divers terrains, dans une même grande unité tectonique, que nous pourrons appeler la *nappe du Briançonnais*, constituée elle-même par un empilement de plis couchés ou nappes élémentaires.

Ainsi, à regarder les choses dans l'ensemble, la zone du Briançonnais apparaît ici comme une large aire anticlinale, à couverture

légèrement déversée vers l'Est à l'Est de l'axe de l'« éventail », froncée en plis droits ou hésitants sur cet axe, et enfin, à l'Ouest, s'écoulant en longs plis couchés vers l'Ouest. Et le Flysch de l'Embrunais-Ubaye représente le contenu de l'aire synclinale qui faisait suite vers l'Ouest à l'aire anticlinale briançonnaise, contenu qui s'est lui aussi écoulé vers l'Ouest sous la poussée des nappes.

Mais, entre cette aire synclinale et la zone externe autochtone subsistent des témoins d'une nouvelle aire anticlinale. De fait, le long du chevauchement pennique frontal, entre le Flysch de l'Embrunais-Ubaye et les « terres-noires » jurassiques autochtones qui lui servent de substratum affleurent des écailles de terrains *plus anciens* à la fois que ce Flysch et que ces terres-noires : il y a là du Trias et même du Permien près de Jausiers, à l'extrémité Est de la fenêtre de Barcelonnette. Nous retrouvons donc là une autre unité tectonique, mais laminée et réduite en écailles qui ont servi de coussinet à la grande nappe briançonnaise s'avançant vers l'Ouest ; autrement dit, avant les grands charriages, c'était là le flanc externe du grand synclinal de Flysch de l'Embrunais-Ubaye, dont le flanc interne était constitué par le Mésozoïque briançonnais.

Ces écailles (surtout Mésozoïque), jalonnant le contact de la nappe du Flysch et de l'autochtone, et souvent emballées dans le « Flysch noir » de la base de cette nappe, affleurent, soit sous forme de petites lames minuscules (par exemple quelques dizaines de mètres ou moins), soit en véritables massifs montagneux, où les calcaires du Trias et du Jurassique ressortent en falaises ou en aiguilles contrastant vivement avec les terres-noires autochtones d'un côté et avec le Flysch de l'autre. Les principaux de ces massifs sont, du Nord au Sud :

A. Le petit *massif de Couleau*, sur le bord Nord de la nappe du Flysch, au Sud de Dourmillouse.

B. Le grand *massif de Chabrière* (avec le sommet voisin de La Pousterle), dominant la rive droite de la Durance à l'Est de Gap, à l'extrémité du lobe septentrional de la nappe du Flysch.

C. Le grand *massif du Morgon-Escouréous*, en face du précédent, à l'extrémité du lobe méridional qui s'avance ici entre Durance et Ubaye.

D. Les *massifs calcaires de la rive gauche de l'Ubaye*[1], comprenant entre autres les montagnes des Siolanes, du Chapeau de Gendarme, des environs d'Allos, du Gias des Chamois, etc., qui jalonnent le bord Sud de la nappe de l'Ubaye, au Sud de la fenêtre de Barcelonnette, jusqu'au col de Larche.

1. Yvonne Gubler-Wahl, *La nappe de l'Ubaye au Sud de la vallée de Barcelonnette ; essai géologique* (Thèse Sciences, Paris, 1928) et *Schéma structural de la nappe de l'Ubaye dans les bassins du haut Verdon et du Bachelard* (*Bull. du Service de la Carte géol. de la France*, n° 174, 1929).

A l'ensemble de ces écailles, trop morcelées et disséminées pour définir une région naturelle géographique, mais constituant une unité tectonique fortement individualisée, nous donnerons, avec D. Schneegans, le nom de *zone sub-briançonnaise.* Et, naturellement, ces *faciès « sub-briançonnais »* sont intermédiaires entre les faciès « autochtones » (dauphinois) de la zone externe et les vrais faciès briançonnais : c'est ce qui explique que la stratigraphie soit, ici, restée longtemps obscure.

Enfin, de même que nous avons vu les terrains autochtones de la zone externe reparaître sous la nappe du Flysch dans les fenêtres de Barcelonnette et d'Embrun, notons que les terrains de la zone sub-briançonnaise reparaissent eux aussi, en fenêtre, sous les écailles briançonnaises, dans les gorges de la Durance, au Nord de Largentière (Sud-Ouest de Briançon) : ce sera la *fenêtre de Largentière,* petite unité tectonique bien individualisée[1].

Le schéma (fig. 2, coupe 1) résume la nomenclature et les rapports mutuels des diverses unités tectoniques que nous venons de définir dans la zone interne entre Briançon et le col de Larche.

Il nous reste à dire un mot des rapports de la zone du Briançonnais et de la *zone du Piémont* : ils sont encore fort obscurs.

En beaucoup de points, il semble y avoir contact brusque, anormal, entre ces deux zones ; et tantôt c'est la zone des schistes lustrés qui s'avance au-dessus du pays briançonnais, tantôt au contraire c'est le Briançonnais qui se déverse légèrement sur les schistes lustrés. Beaucoup admettent, à la suite de P. Termier et W. Kilian, que ce déversement n'est que secondaire et superficiel. On aurait en réalité une grande nappe de terrains métamorphiques, la *nappe des schistes lustrés*, s'avançant sur le pays briançonnais non métamorphique et n'ayant pu venir que de l'Est. Alors l'*éventail briançonnais* ne nous montrerait que des replis superficiels de la couverture des nappes, dont le mouvement d'ensemble, profond, serait toujours dirigé de l'Est à l'Ouest.

D'autre part il semble bien qu'en certaines régions (montagnes d'Escreins, Haute-Ubaye), entre la zone mésozoïque briançonnaise et les schistes lustrés, s'intercale une « zone de passage » (C. Pussenot, F. Blanchet), où le faciès « schistes lustrés » apparaîtrait peu à peu dans le Mésozoïque. On peut donc penser que les chevauchements qui se sont produits près de la limite de ces deux grandes zones ont tantôt respecté, tantôt laminé complètement cette zone de passage ; peut-être n'y a-t-il pas là une surface de charriage unique

1. M. Gignoux, L. Moret, D. Schneegans, *Structure géologique de la fenêtre de L'Argentière, au S. de Briançon, Hautes-Alpes* (*C. R. Acad. des Sciences*, 27 novembre 1933).

et continue, mais une série de lignes de contact anormal, se relayant en festons successifs. La question appelle de nouvelles études, qui ne pourraient être poursuivies avec fruit qu'en franchissant la frontière italienne.

2e Tronçon. Entre Briançon et la vallée de l'Arc. — A l'Est du Pelvoux, entre Dourmillouse et Le Monêtier-de-Briançon, la zone subbriançonnaise et la zone du Flysch de l'Embrunais sont fortement laminées ; de sorte que la zone mésozoïque du Briançonnais s'appuye ici presque directement contre la zone externe : elle constitue les montagnes entre Briançon et Vallouise, où pénètrent quelques minces lames de Houiller, digitations anticlinales ou noyaux de nappes, issues de la *zone houillère briançonnaise.*

Cette dernière se poursuit vers le Nord en s'élargissant pour atteindre son épanouissement maximum dans la vallée de l'Arc, entre Saint-Michel-de-Maurienne et Modane ; cette grande bande houillère continue donc à constituer une individualité cartographique bien marquée.

Plus à l'Ouest une autre individualité, bien visible sur toutes les cartes à petite échelle, apparaît sous la forme d'une bande de Tertiaire (Flysch), qui, débutant aux environs du Monêtier, passe au col du Lautaret, franchit la ligne de partage des eaux entre Durance et Arc aux Aiguilles d'Arves, puis garde encore une largeur notable en arrivant à la vallée de l'Arc en amont de Saint-Jean-de-Maurienne. A l'Ouest elle s'appuie directement sur la zone externe, le long du chevauchement pennique frontal. Nous lui donnerons le nom de *zone du Flysch des Aiguilles d'Arves* (É. Haug) ; ces sommets célèbres sont formés de conglomérats très durs, qui se développent ici dans les grès et schistes tendres du Flysch.

Entre elle et la zone houillère s'intercale une mince bande mésozoïque, que W. Kilian avait appelée « zone du Galibier », car elle passe au col et au pic de ce nom, à l'Est des Aiguilles d'Arves. Mais, en réalité, comme l'a bien souligné D. Schneegans[1], cette zone se compose de deux unités tectoniques (et de faciès) fort distinctes, et qui se relaient progressivement.

Au Sud, en effet, près du Monêtier, cette « zone du Galibier » n'est que le prolongement des montagnes entre Briançon et Vallouise, tronçon de notre « zone mésozoïque briançonnaise occidentale » ; les faciès y sont typiquement briançonnais. Plus au Nord cette bande à faciès briançonnais passe par le pic du Grand Galibier, formé d'immenses falaises de calcaires triasiques (à l'Est du col) : c'est

1. D. Schneegans, *Observations sur la série stratigraphique du massif du Grand Galibier, Briançonnais occidental* (*C. R. sommaires des Séances de la Soc. géol. de France*, 2 mars 1931).

donc à elle que nous laisserons le nom de *zone du Galibier* ; puis elle se rétrécit rapidement vers le Nord ; en atteignant la vallée de l'Arc, elle n'est plus représentée que par des klippes minuscules ou blocs isolés dans une lame de gypses triasiques qui longe à l'Ouest la zone houillère et marque le passage d'une importante ligne de chevauchement[1].

De fait, là, à l'Ouest de cette bande triasique, les terrains mésozoïques qui la séparent de la zone du Flysch des Aiguilles d'Arves montrent des faciès intermédiaires entre les types « briançonnais » et « dauphinois » ; le Lias (et le Dogger ?) y comportent d'épaisses séries de schistes noirs tout à fait inconnus dans le Briançonnais : c'est la *zone du Pas-du-Roc* (D. Schneegans), du nom du défilé que traverse l'Arc à sa sortie du bassin houiller de Saint-Michel-de-Maurienne. Relativement large dans la vallée de l'Arc, où elle englobe presque toute la bande mésozoïque comprise entre Houiller et Flysch, cette zone se rétrécit progressivement vers le Sud ; elle est encore discernable au col du Galibier, qui y est entaillé, et au col du Lautaret ; mais elle vient finir en pointe, en même temps que la zone du Flysch des Aiguilles d'Arves, aux environs du Monêtier-de-Briançon.

Nous pouvons maintenant tenter de préciser les rapports des unités tectoniques que nous venons de définir avec celles que nous avions distinguées dans le tronçon Sud entre Briançon et le col de Larche.

Pas de difficulté pour la *zone houillère*, qui se prolonge d'un tronçon dans l'autre ; pas d'ambiguïté non plus pour notre *zone du Galibier*, qui est le prolongement direct de la *zone mésozoïque briançonnaise occidentale.*

Mais la zone du Pas-du-Roc et celle du Flysch des Aiguilles d'Arves, qui se laminent toutes deux en arrière du Pelvoux, ne peuvent être rattachées par continuité à aucune des unités tectoniques plus méridionales ; force nous est de recourir, faute de mieux, à des analogies de faciès. Or les faciès du Mésozoïque de la zone du Pas-du-Roc ne peuvent guère être rapprochés que de ceux de la zone sub-briançonnaise ; ils ont même peut-être un caractère moins « briançonnais », plus « dauphinois » que ces derniers. La zone du Pas-du-Roc représenterait donc, ou bien le prolongement exact de la zone sub-briançonnaise, ou bien une unité légèrement plus externe, un feston venant relayer la zone sub-briançonnaise. Pour ne pas compliquer inutilement la nomenclature et la classification de nos unités, nous nous contenterons de voir approximativement dans la *zone du Pas-du-Roc* le *prolongement plus ou moins direct de la zone sub-briançonnaise.*

1. Voir M. Gignoux et L. Moret, *Itinéraire géol.*, etc. (*loc. cit.*), p. 84.

Et quant à la *zone du Flysch des Aiguilles d'Arves*, plus externe que la zone du Pas-du-Roc, nous admettrons, avec D. Schneegans, qu'elle ne peut représenter à aucun titre, comme on l'a longtemps cru, le prolongement de la zone du Flysch de l'Embrunais. Elle est nécessairement beaucoup plus externe ; et son équivalent vers le Sud pourrait être cherché dans les coussinets de Flysch qui viennent souvent s'intercaler entre le Mésozoïque des écailles sub-briançonnaises et la zone externe. D'ailleurs aucune dislocation importante ne sépare la zone du Pas-du-Roc de celle du Flysch des Aiguilles d'Arves : ce Flysch peut très bien être considéré comme l'enveloppe normale du Mésozoïque du Pas-du-Roc, de même que nous avons vu dans le Flysch de l'Embrunais la couverture normale du Mésozoïque briançonnais. Au total, nous verrons dans l'ensemble formé par le *Flysch des Aiguilles d'Arves* et par le *Mésozoïque du Pas-du-Roc* le *prolongement de la zone sub-briançonnaise* ; la fenêtre de Largentière montrerait un jalon intermédiaire.

Enfin, à l'Est de la zone houillère, la *zone mésozoïque briançonnaise orientale* se prolonge jusqu'à l'Arc ; dans le tronçon que nous étudions elle constitue ainsi le *massif Névache-Tabor*, avec de beaux sommets de calcaires (cime de la Planette) et de quartzites (pic du Thabor) triasiques. Mais elle se rétrécit progressivement vers le Nord et vient s'effiler à Modane.

C'est qu'en effet la *zone du Piémont* empiète progressivement sur elle ; les schistes lustrés apparaissent, au Sud de Modane, charriés sur la série briançonnaise.

D'un tronçon à l'autre, cette zone des schistes lustrés conserve son unité et sa continuité. Mais un nouvel élément y fait ici son apparition en territoire français. On y voit en effet affleurer, sous les schistes lustrés du Piémont, des massifs de gneiss et micaschistes (sans granites), qui, supportant immédiatement le Trias, sont généralement attribués au Permo-houiller, devenu métamorphique. Ces *massifs cristallins internes*, ainsi bien différents des externes, étaient déjà représentés à la latitude de Briançon par le grand massif Dora-Maira, entièrement en Italie. Au contraire, plus au Nord, le *massif d'Ambin* déborde légèrement la frontière, où se trouvent ses points culminants, au Sud du col du Mont-Cenis.

Le schéma (fig. 2, coupe 2) résume la nomenclature et les rapports mutuels de ces unités tectoniques, telles qu'on les rencontrerait dans une coupe sur la rive gauche de la vallée de l'Arc.

3e Tronçon. Au Nord de l'Arc. — Nous commencerons ici par les unités les plus internes, les plus faciles à suivre.

La *zone des schistes lustrés*, que nous avons conduite jusqu'au Sud de Modane, vient ici empiéter largement sur le territoire français,

où elle constitue toutes les montagnes schisteuses et monotones de la *Haute-Maurienne* (vallée de l'Arc) et de la *Haute-Tarentaise* (vallée de l'Isère)[1]. Et un grand massif cristallin (gneiss surtout) analogue à celui d'Ambin, le massif du Grand-Paradis, y pousse aussi une pointe en France : ce sont ses gneiss qui constituent, près des sources de l'Arc, les hauts sommets frontière de la Levanna ; pour souligner son rôle en France, nous l'appellerons *massif Levanna - Grand-Paradis.*

Le prolongement de la *grande nappe briançonnaise* est aussi très facile à suivre. Et même, au Nord de l'Arc, le pays briançonnais s'élargit brusquement. Nous avions vu en effet que, plus au Sud, toute la partie Est de ce pays, c'est-à-dire la *zone mésozoïque briançonnaise orientale*, disparaissait progressivement sous les schistes lustrés, et venait s'effiler en pointe à Modane.

Au contraire, en atteignant la vallée de l'Arc, la surface de contact des schistes lustrés et de leur substratum briançonnais devient voisine de l'horizontale ; son tracé d'affleurement suit presque une ligne de niveau le long du versant Sud de la Haute-Maurienne et dessine un grand rentrant vers l'Est sur la rive gauche de l'Arc, entre Modane et Termignon. De sorte qu'au Nord de la ligne Modane-Termignon, par suite d'une montée générale des axes, la partie orientale du pays briançonnais revient au jour : c'est le *massif de la Vanoise*[2], qui apparaît ainsi comme une annexe orientale de la zone briançonnaise, mais avec des caractères particuliers que nous allons souligner.

Rappelons d'abord que la partie occidentale de la *zone houillère briançonnaise* se continue sans changement au Nord de l'Arc, par une large bande de terrain houiller « normal », avec nombreux gisements d'anthracite : cette *zone houillère de Savoie* ne constitue donc pas une individualité géologique distincte de la grande zone houillère briançonnaise ; elle s'étend dans les sombres et massives montagnes de la rive droite de l'Arc entre le col des Encombres et le *massif de Péclet-Polset*, se continue au Nord par les *bassins houillers* de la *vallée de Belleville*, de *Brides*-Bozel, et d'Aime - Bourg-Saint-Maurice - Petit Saint-Bernard, et finalement passe en Italie au col du Petit Saint-Bernard ; si nette sur les cartes géologiques, cette zone houillère de Savoie n'a donc pas d'unité orographique ; elle s'allonge le long des contreforts occidentaux du grand massif de la Vanoise.

Mais dans ce dernier, à l'Est des sommets de Péclet-Polset, le Houiller, accompagné de Permien, devient progressivement, mais assez rapidement métamorphique ; il donne alors un massif cristal-

1. A signaler ici le petit massif de roches vertes du pic Regaud, au-dessus de Bonneval-en-Maurienne. Voir, sur cette région, E. Raguin, *Haute Tarentaise et haute Maurienne* (*Mém. Carte géol. de France*, Paris, 1930).

2. M. Gignoux, *Les problèmes géologiques de la région Vanoise-Mont Pourri, Savoie* (*Travaux du Laboratoire de Géol. de l'Univ. de Grenoble*, t. XV, fasc. I, 1929).

lin (gneiss, schistes cristallins divers, pas de granites) analogue, en un peu moins métamorphique, aux massifs d'Ambin et du Grand-Paradis, et méritant ainsi d'être classé parmi les « massifs cristallins internes » de la chaîne alpine. C'est le *massif cristallin de la Vanoise*, qui, orographiquement, affleure en deux groupes montagneux séparés par une bande mésozoïque, le *massif de Chasseforêt* au Sud[1], le *massif du Mont-Pourri* au Nord.

C'est qu'en effet ici, sur ce Permo-Houiller métamorphique, reparaît une couverture mésozoïque, représentant le prolongement Nord de la *zone briançonnaise mésozoïque orientale*, qui, effilée en pointe à Modane, ressort par-dessous les schistes lustrés au Nord de la ligne Modane-Termignon. Mais, comme dans le Permo-Houiller, des faciès un peu métamorphiques apparaissent aussi dans ce Mésozoïque, dont la stratigraphie devient beaucoup plus obscure que dans le Briançonnais, d'autant plus que la tectonique est très compliquée ; dans ces *écailles mésozoïques de la Vanoise* se reproduit ici le style tectonique des « écailles briançonnaises ». Cette « Vanoise mésozoïque » comprend, topographiquement, deux massifs principaux, où les grands sommets sont formés, soit de calcschistes (Grande-Motte, Grande-Casse), soit de calcaires (Aiguille de Lépéna, etc.), soit de quartzites (Grande Aiguille de la Glière) : à l'Est le *massif de la Grande-Casse* (point culminant de toute la Vanoise), à l'Ouest le *massif de l'Aiguille-du-Fruit*, réunis par une bande mésozoïque qui, passant par le col de la Vanoise et Pralognan, sépare les deux massifs cristallins de Chasseforêt et du Mont-Pourri. Mais ce Mésozoïque légèrement métamorphique de la Vanoise, où se succèdent des sédiments très variés, sans roches vertes, n'a rien de commun avec la série des schistes lustrés, beaucoup plus uniformément métamorphique et monotone.

Au contraire, près du bord externe de la zone houillère apparaît à l'Est de Moutiers, posé sur le Houiller « normal », un lambeau de couverture d'une nature tout à fait particulière : c'est le petit *massif du Mont-Jovet*, constitué à sa base par un socle triasique (prolongé en une longue traînée qui se suit en synclinal jusque sur le versant Nord-Ouest du Mont Pourri) et couronné de Lias à faciès « schistes lustrés et roches vertes » ; P. Termier y voyait un lambeau de recouvrement issu de la nappe des schistes lustrés et resté conservé ici dans un ensellement synclinal du pays briançonnais.

Il nous reste maintenant à décrire la longue bande de Mésozoïque et de Flysch qui s'étend entre le Houiller et le chevauchement pennique frontal ; là subsistent encore beaucoup d'incertitudes.

Aucune difficulté en Maurienne : nous y retrouvons, sur la rive

1. Sur la morphologie de ces massifs, voir quelques indications dans M. GIGNOUX, *L'Alpinisme et la Géologie* (*Manuel d'Alpinisme* édité par le CLUB ALPIN FRANÇAIS, Chambéry, Dardel, 1934).

droite de l'Arc, de l'Ouest à l'Est : *a*) d'abord une longue bande de Flysch, prolongeant la *zone des Aiguilles d'Arves*, et formant le *massif du Cheval-Noir*, sommet où elle culmine, mais où le Flysch ne contient plus que des grès et schistes noirs très tendres ; *b*) une bande mésozoïque représentant la *zone du Pas-du-Roc* ; relativement étroite au Sud, où elle domine l'Arc dans les escarpements du *Perron des Encombres* (calcaires liasiques), elle s'élargit au Nord dans le *massif de la Grande-Moëndaz* (surtout schistes du Lias), où apparaissent de minces lames de Houiller et même de Cristallin (*lame cristalline de Villarly*). Tout ceci, par continuité tectonique et par analogie de faciès, fait encore partie de la *zone sub-briançonnaise*.

Quant à la *zone mésozoïque briançonnaise occidentale*, elle se réduit ici à des klippes de roches à faciès briançonnais éparses dans la longue bande de gypses triasiques qui longe à l'Ouest la zone houillère.

Le schéma (fig. 2, coupe 3) traduit ces interprétations.

Mais plus au Nord, au delà de la profonde vallée transversale entaillée par le Doron de Bozel entre Bozel et Moutiers, les choses deviennent moins claires.

Entre cette « cluse de Moutiers » et la « cluse des Chapieux », où descend le torrent des Glaciers entre les Chapieux et Bourg-Saint-Maurice s'allonge le *massif du Roignais*, limité à l'Est par la zone houillère et à l'Ouest par le chevauchement pennique frontal. Il est formé de Mésozoïque et de Flysch, difficiles à distinguer, représentés par des schistes avec puissantes brèches, donnant quelques sommets très acérés (Pierre-Menta) ; à son extrémité Sud y apparaît un minuscule massif cristallin, la *lame cristalline d'Hautecour*, immédiatement au Nord de Moutiers ; au Nord, près des Chapieux, y affleure un petit noyau anticlinal houiller. La stratigraphie de ce massif est encore discutable ; sans y rechercher la part relative des deux zones, d'ailleurs solidaires, du *Flysch des Aiguilles d'Arves-Cheval Noir*, et du *Pas-du-Roc - Grande-Moëndaz*, nous nous contenterons d'y voir, dans l'ensemble, le prolongement de notre *zone sub-briançonnaise*.

Enfin, à partir de la cluse des Chapieux, un nouvel élément apparaît. En effet, sur la rive droite du torrent des Glaciers, la surface de contact de la zone houillère (bassin houiller de Bourg-Saint-Maurice) et de la zone sub-briançonnaise (massif du Roignais) devient presque horizontale, ou du moins parallèle à la pente générale des versants. Comme d'ordinaire, la trace de cette surface s'infléchit donc brusquement vers l'Est, et, de SO-NE, direction normale qu'elle avait jusqu'à la latitude de Bourg-Saint-Maurice, elle devient ONO-ESE, pour reprendre enfin, de Bourg-Saint-Maurice au Petit Saint-Bernard, sa direction normale.

Dans cet angle rentrant du Houiller, on voit sortir sous lui le Flysch (ou Mésozoïque) du massif du Roignais ; mais entre cette

unité sub-briançonnaise et le Houiller se montre une nouvelle unité, la *zone du Petit Saint-Bernard* (H. Schoeller[1]). C'est une série isoclinale, dont tous les termes plongent uniformément vers le Sud-Est, et qui comprend : *a*) à la base, des roches vertes, encastrées dans des schistes lustrés et s'érigeant en aiguilles (Aiguille de Beaupré) à formes caractéristiques (*massif du Miravidi*), et, en Italie, petit pointement de gneiss de Pointe-Rousse ; *b*) au sommet, une puissante série de schistes liasiques moins métamorphiques (*massif de Lancebranlette*).

L'interprétation de cette zone du Petit Saint-Bernard est encore obscure ; car le faciès métamorphique des schistes lustrés, avec leurs roches vertes caractéristiques, y apparaît ainsi dans une unité plus externe qu'une autre comportant du Houiller normal et du Lias moins métamorphique. Certains (P. Termier) pensent que le massif du Miravidi serait un lambeau de recouvrement comparable au mont Jovet, comme lui originaire de la « nappe des schistes lustrés », et repincé en synclinal sans racines dans la nappe briançonnaise. D'autres au contraire estiment que le faciès « schistes lustrés » a pu se développer ici sur place, dans une avant-fosse de métamorphisme différenciée dans le pays briançonnais, et distincte de la grande fosse des schistes lustrés ; et les schistes liasiques de Lancebranlette représenteraient la couverture moins métamorphique de ce noyau de roches vertes du Miravidi, qui apparaîtrait ainsi, d'après Schoeller, comme un anticlinal enraciné, et éjecté, équivalent lointain des plis simploniques[2]. Quoi qu'il en soit, nous nous contenterons d'avoir précisé ici la position de cette *zone du Petit Saint-Bernard*, que nous considérerons provisoirement comme appartenant à la *zone mésozoïque briançonnaise occidentale*.

Le schéma (fig. 2, coupe 4) traduit ces nomenclatures.

Remarquons en terminant que les grandes notions classiques qui ont illuminé la tectonique des Alpes suisses, par exemple la trilogie des nappes pennines, la trilogie des nappes helvétiques, etc., ne sont d'aucun secours pour décrire et expliquer la structure des Alpes françaises ; la meilleure preuve en est que nous n'avons nulle part eu besoin de les évoquer. Par contre les problèmes restant chez nous les plus obscurs sont relatifs aux zones de roches vertes et de schistes lustrés : ils ont leur aboutissement en Suisse dans la « zone Sion-Val Ferret », où subsistent encore bien des mystères.

M. Gignoux et L. Moret.

1. H. Schoeller, *La nappe de l'Embrunais au N de l'Isère* (*Bull. Carte géol. de France*, n° 175, 1929).

2. Dans cette deuxième interprétation, le Jovet représenterait une écaille jaillie de la cicatrice de Trias qui contourne au Nord-Ouest le massif du Mont-Pourri et s'enracine sous ce massif ; dans l'interprétation Termier, au contraire, le Jovet serait arrivé par-dessus le Mont Pourri.

L'INDUSTRIE A MONTLUÇON

A. Vacher a montré comment l'industrie est née à Montluçon grâce à l'achèvement des diverses branches du canal du Berry[1]. Alors le minerai de fer du Berry put venir à peu de frais à la rencontre de la houille du bassin de Commentry, et la métallurgie s'établit, pour se développer rapidement ; alors aussi naquit la verrerie, puis vint la glacerie et plus tard la fabrication des produits chimiques, cependant que se créaient les fours à chaux.

Telles étaient les principales industries de Montluçon au début du xxe siècle. Depuis cette époque, certaines ont disparu : d'autres se sont conservées, mais en voyant leur importance, tantôt croître, tantôt diminuer, ou bien en modifiant leurs procédés et le caractère de leurs produits pour s'adapter aux nécessités de la concurrence ; enfin de nouvelles branches d'activité ont surgi et ont permis à Montluçon de garder une intensité de vie qui, sans elles, aurait fort risqué de décliner.

Nous allons étudier successivement la métallurgie et l'industrie chimique au sens large du mot.

La métallurgie de Montluçon avait déjà subi, quand Vacher la décrivait, une évolution imposée par la concurrence récente de la sidérurgie lourde de Lorraine. Déjà elle visait à la qualité plus qu'à la quantité. Cette tendance n'a fait que s'accentuer pour les trois établissements qu'elle comporte. C'est ainsi que l'usine des hauts fourneaux de la *Société Commentry-Fourchambault* spécialisée dans la fabrication des tuyaux de fonte et des moulages poursuit depuis quelques années, avec la collaboration du service des recherches scientifiques de la société, qui dispose des laboratoires d'Imphy, l'étude et la fabrication des moulages en fonte spéciale pour pièces devant résister au feu, à l'action des produits chimiques, à l'usure. L'outillage très perfectionné rend possible la fabrication des tuyaux en fonte de tous les diamètres et de tous les systèmes, des moulages de toutes dimensions et de tous poids allant jusqu'à 60 000 kg., et des pièces en série les plus délicates façonnées mécaniquement. Parmi les produits de cette usine, nous citerons les colonnes en fonte, les pièces de pont brutes ou usinées, les tuyaux de conduite pour eau, gaz, les grues hydrauliques, les cylindres de locomotive. L'usine Saint-Jacques, de la *Compagnie des Forges Châtillon-Commentry-Neuves-Maisons*, qui se voue aux produits de la forge et des aciers spéciaux, a vu réduire, par suite des accords de Washington, ce qui

1. Antoine Vacher, *Montluçon : essai de géographie urbaine* (*Annales de Géographie*, XIII, p. 121-137).

avait été l'élément essentiel de son activité : les fabrications spéciales intéressant la défense nationale, blindages, tourelles pour cuirassés, éléments de canons et projectiles de gros calibres (la compagnie a construit en 1886 un polygone de 10 000 m², doté de tout un matériel de tir). Elle s'est tournée du côté des constructions mécaniques (chemins de fer, turbines, automobiles), et elle s'est outillée d'une façon tout à fait moderne (avec notamment des fours électriques à haute fréquence) pour le traitement des aciers spéciaux en partant de la fonte, laquelle vient de toutes les régions productrices de la France et même de Suède, suivant la pureté désirée. Les aciers obtenus sont transformés, soit sur place, soit à Commentry, où se trouve une filiale importante de l'usine de Montluçon. Saint-Jacques fait toute la forge, tandis que Commentry fait le laminage. L'usine des fers creux, de la *Société Le Soufaché et Félix*, sans subir des transformations aussi marquées, a dû renoncer récemment à fabriquer elle-même les tubes pour lesquels les lingots de fonte lui venaient en grande partie des régions industrielles de l'Est, de Longwy en particulier. Elle reçoit des tubes du Nord et de l'Est et se borne à les transformer en tuyauteries pour machines, serpentins pour distilleries et raffineries. Telles sont les diverses modifications grâce auxquelles la métallurgie garde, dans la vie industrielle de Montluçon, un rôle de premier plan, occupant en 1931 près de 3 000 ouvriers, sur les 7 000 à 8 000 personnes qui travaillent dans les usines de Montluçon.

A côté d'elle, l'industrie chimique tient aussi une grande place. Sans doute, certaines de ses branches ont disparu après avoir été prospères. Ainsi la verrerie et la glacerie, qui ont fait travailler jusqu'à 1 700 ouvriers, ont succombé, notamment par suite du manque d'ouvriers spécialisés (la verrerie en faisait venir de Belgique, qui lui coûtaient fort cher). Les fours à chaux qui alimentaient la ville elle-même, mais qui de plus expédiaient dans les départements voisins les produits destinés au chaulage des terres froides, ont souffert de la concurrence des engrais chimiques, et, depuis plusieurs années, ils sont abandonnés. En revanche la céramique a subsisté, spécialisée dans certaines classes de produits réfractaires (faïences stannifères pour revêtement, grès architecturaux et grès sanitaires) ; elle emploie les argiles à faïence et à grès des bancs de la Loire et des Charentes, les marnes de Sologne et les kaolins des bancs de l'Allier (Échassières) : les matières premières, arrivées par voie d'eau et voie de fer, sont intégralement transformées dans les ateliers de Montluçon.

L'industrie chimique proprement dite est plus directement représentée par les usines de l'*Air liquide*, des *Produits chimiques*, des *Cires françaises*. La *Société de l'Air liquide* fabrique surtout de l'air liquide, de l'oxygène (ce qui valut à Montluçon pendant quelque temps une

fabrique de pierres précieuses synthétiques), de l'azote, qu'utilise en particulier l'industrie du caoutchouc. Quant à l'usine des *Produits chimiques*, créée en 1873, elle dépend de la *Compagnie Saint-Gobain* et travaillait originellement presque uniquement pour la glacerie montluçonnaise. Aujourd'hui, elle fabrique surtout de l'acide sulfurique, de l'acide nitrique et des engrais chimiques. L'usine des *Cires françaises* a pris depuis la Guerre une extension qui fait d'elle la première firme de France pour sa spécialité ; car elle livre à la consommation 80 p. 100 environ de la production française. Elle traite des matières venues de toutes les parties du monde : la cire d'abeille, les feuilles râpées et fondues de certains arbres des pays tropicaux et enfin, pour la fabrication de la cire minérale, des produits extraits de schistes pétrolifères ou même directement du pétrole.

L'industrie des *Textiles synthétiques* offre des affinités assez étroites avec l'industrie chimique proprement dite dont elle est largement tributaire pour ses matières premières. Mais ce qui l'a attirée à Montluçon, c'est qu'elle y a trouvé, pour s'installer, l'emplacement d'une ancienne brasserie dont les caves spacieuses lui permettaient d'obtenir une température constante de 22° nécessaire pour le travail de la soie artificielle qui était sa première activité. En 1926, année de sa fondation, elle produisait journellement 500 kg. de soie. La pâte de bois venait de Norvège, la soude de l'Est, l'acide sulfurique était pris à l'usine des produits chimiques de Montluçon. Mais les *Textiles synthétiques* ont connu beaucoup de vicissitudes. En 1927, ils ferment leurs portes. En 1928, l'usine se rouvre pour entreprendre la fabrication de la laine artificielle et du coton artificiel, toujours avec les mêmes matières premières. En 1929, nouvelle spécialisation, cette fois dans le crin artificiel, et enfin dans la paille artificielle (celle-ci utilisée pour la confection des chapeaux de la haute mode), mais toujours avec les mêmes matières premières.

De même que l'industrie des textiles, l'industrie du caoutchouc s'est fixée le plus accidentellement du monde à Montluçon où elle est une conséquence fort indirecte de l'industrie de guerre. Durant la Guerre l'activité de Montluçon, comme celle de toutes les villes métallurgiques, a redoublé. Non seulement l'usine Saint-Jacques, qui travaillait déjà pour la défense nationale et était outillée pour cette fabrication, a intensifié sa production. Mais toutes les usines, jusqu'aux plus petits ateliers, furent réquisitionnées pour les fabrications de guerre. En 1915, en raison de sa situation géographique, Montluçon était choisi comme centre d'un important atelier de chargement et de pyrotechnie. De vastes ateliers furent construits. En 1916, près de 15000 ouvriers y étaient employés, et l'on peut dire qu'en 1918 près de 28000 ouvriers travaillèrent jour et nuit pour la défense nationale.

Mais cette fabrication cessa avec les hostilités. En 1919, les ate-

liers de chargement furent fermés et le matériel vendu. A l'activité intense de ces quatre années de guerre succéda une période de calme. Les usines métallurgiques avaient peine à reprendre leur activité d'avant-guerre. C'est à ce moment que la *Société Dunlop* vint s'installer à Montluçon, après avoir acheté pour un prix modique, au cours des opérations de liquidation d'après-guerre, l'ensemble des ateliers de chargement. Le 1er août 1920, elle en prenait possession, après avoir fait évacuer les obus qui restaient. Quatre mois après, elle mettait en route son premier atelier. Progressivement d'autres ateliers furent mis en état de marche, et, à la fin de l'année 1922, l'usine de Montluçon assurait seule toute la fabrication de la *Société Dunlop*, antérieurement concentrée à Argenteuil. Les matières premières employées sont le caoutchouc, le coton, le chanvre, et les produits chimiques. Le caoutchouc brut est acheté un peu dans tous les pays producteurs, mais plus particulièrement en Malaisie, dans l'Inde et en Indochine. Il arrive à Marseille où la *Société Dunlop* possède un dépôt. De là, il est expédié à l'usine. Les produits chimiques sont pris sur place. De 1922 à 1932, la production a décuplé, tandis que le nombre des ouvriers s'élevait à plus de 3 000. Telle a été la progression rapide d'un établissement installé complètement à neuf après la Guerre et qui a pu mettre à profit les plus récentes améliorations techniques en disposant d'un magnifique emplacement d'un seul tenant.

Ainsi l'industrie chimique a pris une importance considérable dans l'activité industrielle montluçonnaise. Cependant les faits qui ont conditionné la naissance de l'industrie à Montluçon (présence du minerai de fer dans le Berry, de la houille dans le Bourbonnais, construction du canal qui a relié minerai et houille) ne jouent plus aujourd'hui qu'un rôle tout à fait secondaire. Si donc nous laissons de côté les causes particulières qui ont contribué à fixer des établissements comme l'usine Dunlop ou celle des Textiles, une cause générale subsiste pour expliquer le maintien et le développement récent de l'industrie à Montluçon : c'est l'existence préalable de la métallurgie. Du fait de la métallurgie s'était créée une main-d'œuvre importante. Des usines nouvelles étaient assurées de trouver le personnel ouvrier nécessaire. Ajoutons d'ailleurs que les industries chimiques sont tributaires les unes des autres, et en particulier l'usine des produits chimiques peut être considérée comme le centre de l'industrie chimique montluçonnaise. Notons aussi que Montluçon, bien situé au point de vue géographique, possède un beau réseau de voies ferrées, et enfin qu'à défaut de houille l'industrie dispose d'une force électrique suffisante.

Devant l'épuisement des houilles de Commentry[1], Montluçon

1. 797 293 t. en 1898 ; — moins de 100 000 en 1930.

chercha dès le début du xxe siècle à utiliser les forces hydrauliques du Cher. Divers projets furent présentés, et enfin, en 1905, la construction d'un barrage-réservoir décidée. Cet ouvrage, établi dans les gorges du haut Cher, à Rochebut, dans la commune de Teillet-Argenty, a été achevé en 1908. Une muraille de 45 mètres de hauteur emmagasine un volume d'eau de 30 000 000 m³, qui engendre une puissance normale disponible de 12 000 kw.

Le réseau de Rochebut est en connexion avec celui des Fades (Sioule). En outre la *Compagnie Loire et Centre*, de qui dépend Rochebut, possède à Montluçon deux usines thermiques de secours, dont la puissance est de 12 875 kw.

Enfin la *Compagnie Châtillon-Commentry* avait fait installer à l'usine Saint-Jacques une centrale thermique de 4 500 kw. environ. La consommation du courant hydraulique ou thermique, qui s'élevait en 1913 à 24 000 000 kw., atteignait, en 1927, 64 500 000 kw.

De même que le charbon bourbonnais n'est plus un élément essentiel de l'industrie montluçonnaise, de même le canal qui fut pour elle le principe générateur ne lui est plus qu'un auxiliaire médiocre. C'est ce que montrera l'étude de la première branche, celle qui intéresse particulièrement Montluçon. Elle avait connu en 1840, date à laquelle les trois branches du canal furent livrées à l'exploitation, un succès rapide qui faisait monter, en 1890, son trafic général à 558 876 t.[1]. Depuis, elle n'a cessé de décliner : le trafic général n'est plus, en 1931, que de 180 185 t., à peine le tiers de ce qu'il était en 1890. Dans ce même laps de temps, le tonnage des exportations (205 042 t. en 1904 ; 53 042 t. en 1930) a baissé beaucoup plus que celui des importations (260 781 t., 127 143 t.).

Parmi les neuf groupes formant les produits importés et exportés, trois sont en vedette : les combustibles minéraux, les produits fabriqués de l'industrie métallurgique et les matières premières. En 1904, le premier groupe comportait 123 285 t. de houille exportées, allant des mines de Commentry, Doyet, Bézenet vers les usines du Berry et de la Nièvre. En 1930, ce tonnage est tombé à 8 757 t. Ainsi se traduit dans le trafic du canal la diminution des ressources en combustibles minéraux du bassin de Commentry. De même que les exportations de la houille, ont baissé celles des produits fabriqués de l'industrie métallurgique (13 393 t. en 1904 ; 141 t. en 1931). Par là se manifeste non seulement le rôle croissant des chemins de fer, mais aussi la transformation de l'industrie. Les mêmes raisons expliquent que les importations des matières premières de l'industrie soient tombées de 32 143 t. en 1904 à 10 461 t. en 1931.

1. Tous les chiffres concernant le trafic du canal ont été fournis par Mr l'Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées de Bourges, de qui dépend l'administration du canal.

La part prépondérante que les chemins de fer ont prise dans le trafic ne serait pas telle si la ville n'était admirablement desservie par un réseau très complet. Sept voies ferrées rayonnent de ce centre dans toutes les directions (Montluçon-Moulins, Montluçon-Bourges, Montluçon - Saint-Sulpice, Montluçon-Gannat, Montluçon-Châteauroux, Montluçon-Aurillac, Montluçon-Clermont par Volvic et Gouttières). Aussi bien prenons, par exemple, les produits de l'industrie métallurgique : dès 1902, 9 500 t. sont expédiées par voie d'eau, alors que les statistiques (petite vitesse) de la *Compagnie P. O.* signalent près de 35 000 t.[1] au départ ; en 1913, c'est 3 000 t. par le canal, contre 44 676 par la voie ferrée ; en 1930, 2 181 t., contre 96 107 t.

Les raisons de la supériorité de la voie ferrée sur la voie d'eau ont trait, les unes, aux caractères particuliers du canal, les autres, aux caractères des industries montluçonnaises. Le canal du Berry ne répond plus, par ses dimensions trop petites, aux besoins de la grande industrie. Il est devenu nettement insuffisant au double point de vue de sa largeur et de la longueur de ses écluses, et, comme il communique avec les régions du Nord de la France par des canaux aux dimensions plus considérables, ses péniches de 60 t., quand elles arrivent à Marseille-les-Aubigny, port terminus de sa troisième branche, doivent être déchargées et le chargement transporté dans des péniches de 300 t. La décadence de la navigation a encore été précipitée par le fait que les *berrichons* qui ne circulent que sur le canal du Berry ont perdu leur fret de retour depuis que les usines de Montluçon n'emploient plus le minerai de fer du Berry.

Le trafic du canal aurait encore plus souffert, si Montluçon n'était un port de transit : une partie des marchandises venues du Nord poursuivent leur route vers l'intérieur du Massif Central. Elles quittent à Montluçon la voie d'eau, pour emprunter la voie ferrée, à laquelle le canal avait ainsi fourni en 1902 un trafic de 46 928 t., tombé à 17 689 t. en 1927. Ce trafic est constitué en grande partie par les matériaux de construction (chaux et ciments de Beffes, Torteron, Marseilles-les-Aubigny, la Guerche ; — sables du Cher ; — tuiles de la Saône) et les produits agricoles. Notons par ailleurs que le chemin de fer apporte au canal une partie des houilles du Massif Central (8 045 t. en 1928).

D'autre part, des routes nationales et départementales nombreuses favorisent le trafic automobile naissant et pourtant déjà important.

En même temps que l'industrie se développait, jusqu'à occuper, en 1931, 7 000 à 8 000 personnes au total, Montluçon n'a pas cessé de

1. Les chiffres concernant le trafic ferroviaire ont été fournis par la Direction de la Compagnie des Chemins de fer de Paris a Orléans.

s'accroître. En 1840, la ville comptait 4 500 hab. environ. Les recensements de 1901, 1911, 1921, 1931 donnent les chiffres suivants : 35 095 hab., 33 799, 36 114, 41 052. La diminution entre 1901 et 1911 correspond à la période critique où la métallurgie montluçonnaise traversait de sérieuses difficultés par suite de la concurrence lorraine et était en train de modifier ses fabrications (telle usine qui occupait, en 1902, 3 320 personnes, n'en occupait en 1912 que 2 650).

La rénovation industrielle qui a suivi la Guerre a été accompagnée d'un rétablissement démographique, et le chiffre même de 41 052 hab. ne donne pas une idée complète de l'importance de Montluçon. Les communes voisines ont bénéficié de cet accroissement de population et comptent aujourd'hui : Désertines, 3 217 hab. ; Saint-Victor, 898 ; Domérat, 3 044 ; Lignerolles, 518. Au total, Montluçon industriel compte une population de 50 000 hab., c'est-à-dire dix fois la population de 1850. Comme dans toutes les villes industrielles, la population étrangère s'est accrue dans de fortes proportions, et, en 1931, Montluçon comptait 2 207 étrangers, contre 140 en 1911.

L'expansion topographique de la ville a marché de pair avec l'accroissement de la population. Montluçon forme aujourd'hui un vaste organisme qui déborde, et de beaucoup, le noyau primitif, la vieille ville féodale qui s'était perchée avec son château sur un rocher de la rive droite du Cher. Il s'est étendu longuement sur la rive droite et même et encore plus sur la rive gauche où la basse plaine offrait de vastes espaces. L'agglomération est ainsi coupée en deux par le Cher, et de ce fait on a pris l'habitude de la considérer comme formée par deux villes : la ville de la rive gauche ; la ville de la rive droite. A regarder les choses de plus près et en tenant compte aussi de l'extension d'après-guerre, Montluçon peut apparaître plus compliqué.

La ville de la rive gauche, baptisée Ville Gozet du nom de son premier occupant venu au cours du XIXe siècle, présente une véritable unité ; elle forme ce qu'on pourrait proprement appeler le Montluçon industriel, traversé par le canal, possédant les usines, groupant à leur voisinage toute une population ouvrière entassée dans les maisons construites au XIXe siècle. La ville de la rive droite comporte deux parties bien différentes : l'antique cité, aux rues étroites et montantes, aux maisons archaïques, serrée autour du château, et entourée de boulevards qui ont remplacé les anciens remparts ; puis, au delà des boulevards, des quartiers nés au XIXe siècle, que leur caractère commercial et administratif n'empêche pas d'être un produit de l'industrialisation de Montluçon. Enfin depuis la Guerre l'organisme urbain s'est enrichi d'un élément nouveau : autour de lui, sur la rive gauche comme sur la rive droite, mais d'une façon peu dense sur la rive gauche, les cités ouvrières et les maisons

nées de la loi Loucheur forment une zone péri-urbaine où des ouvriers et des employés vivent dans des habitations simples, mais coquettes.

Bref, Montluçon est devenu en moins d'un siècle une grande ville industrielle. Depuis 1840, il n'a cessé de prendre de l'importance, et sa population a augmenté régulièrement jusqu'à nos jours. Les richesses houillères du sol ont créé les industries métallurgiques et verrières qui sont à la base du développement de la ville. L'industrie du verre a disparu : la métallurgie est devenue une industrie différenciée, mais a su conserver son importance. Il est peu probable cependant que les usines métallurgiques puissent se développer davantage. Malgré tout, Montluçon peut et doit prospérer encore, grâce aux industries nouvelles qui ne demandent pas au sous-sol des richesses aujourd'hui disparues, mais qui profitent d'une situation géographique excellente au milieu de tout un réseau de voies de transport.

Et cependant Montluçon est peu connu comme ville industrielle. Une raison peut l'expliquer : le nom de Montluçon ne figure dans aucune des raisons sociales des grandes firmes qui y possèdent des usines ; c'est ainsi que l'on a la *Compagnie-Fourchambault et Decazeville*, la *Compagnie des Forges de Châtillon-Commentry-Neuves-Maisons* dont l'usine la plus importante, Saint-Jacques, est à Montluçon, les *Cires Françaises*, la *Société Dunlop*, etc.

Mais Montluçon n'est pas seulement un centre industriel qui monopolise à cet égard à peu près toute l'activité du département de l'Allier : d'une façon plus générale il exerce un rayonnement économique qui s'étend sur une grande partie de l'Allier, sur le Sud du département du Cher, le Nord-Est du département du Puy-de-Dôme, l'Est du département de la Creuse. Il joue ainsi un rôle de petite capitale régionale, qui, dans le département de l'Allier, le pose en rival, et en rival heureux, du chef-lieu administratif qu'est Moulins.

Fernand Baraud.

LE ROLE DES ARTICULATIONS LITTORALES EN MÉDITERRANÉE

Préoccupé d'établir un lien entre les faits de la géographie et ceux de l'histoire, Karl Ritter attribua des « aptitudes civilisatrices » aux articulations littorales où il vit un facteur de densité et d'activité maritime. Cette importance leur fut refusée dans la suite, notamment par Jean Brunhes et Mr Camille Vallaux[1]. Ils ont eu le mérite de soumettre à la critique une notion qui, en se vulgarisant, en devenant « un lieu commun de l'histoire », conduisait à des erreurs grossières. Combien de fois a-t-on raisonné comme si, de ce qu'une côte est découpée, il en résulte qu'elle doive fatalement abonder en hommes, en ports dignes de ce nom ! Cependant, cette réaction si nécessaire n'a-t-elle pas dépassé son but ? et plusieurs de ses formules, si on les prenait à la lettre, ne risqueraient-elles pas à leur tour de faire méconnaître la complexité du problème ?

C'est à l'étude de Ratzel, sur la Corse, qu'on a emprunté le principal argument contre Ritter, celui qui est toujours reproduit[2]. La côte occidentale présente quatre golfes larges et profonds, une multitude d'anses et de promontoires ; pourtant elle loge « le peuple le plus antimarin qui soit ». Il fuit le voisinage de la mer, où l'on voit quelques villes plus ou moins artificielles, mais très peu de villages. « Ni les éléments de la côte pris à part, ni la côte dans son ensemble et le continent ne donnent lieu à ces contrastes vivifiants qu'on observe sur d'autres côtes richement articulées » (p. 324). Ici et dans d'autres passages, Ratzel ne refuse pas toute valeur au dessin du littoral, comme on le lui a fait dire ; mais il démontre que, dans le cas de la Corse, elle tombe à néant. Nous pourrions ajouter d'autres exemples, en dehors même de la Sardaigne : l'Épire, l'Acarnanie, la Chalcidique. Même ce monde égéen, que l'on croit d'ordinaire voué

1. J. Brunhes et Cam. Vallaux, *La Géographie de l'Histoire* (Paris, 1921), p. 165 : « le peu de valeur de la théorie des articulations littorales comme causes déterminantes de peuplement... ». — Cam. Vallaux, *Géographie générale des Océans* (Paris, 1933), p. 641. Dans ce passage, l'auteur dénie toute importance au festonnement des côtes de la Méditerranée comme « stimulant à la vie maritime », à la formation d'un « peuple de marins », et ajoute que, par contre, « deux côtes rectilignes placées face à face et à peu de distance verront naître un peuple de marins si la communication entre elles ne peut s'établir que par mer ». L'idée est intéressante, mais aurait besoin de développements et de nuances. Les conditions indiquées sont loin d'être les seules. Remarquons le faible rôle qu'eut, jusqu'au milieu du XIXe siècle, « la côte d'en face », celle de l'Afrique, pour les ports européens de la Méditerranée, sauf aux extrémités de celle-ci. Le grand commerce de Marseille, Gênes, Venise s'est toujours fait non vers le Sud, mais vers le Levant. Les ports de la Dalmatie ont toujours regardé moins vers les Marches que vers Venise, Trieste et l'Orient.

2. Fr. Ratzel, *La Corse, étude anthropogéographique* (*Annales de Géographie*, VIII, 1899, p. 304-329).

à la vie maritime par les facilités de la navigation, contient des populations qui n'ont jamais pris la mer, bien que toutes proches d'un littoral découpé. Dans les Cyclades, il y a bien moins de marins que de cultivateurs, terriens endurcis autant que des bergers d'Arcadie, et l'archipel ne comptait en 1928 que 670 pêcheurs. Partout en Méditerranée on voit des populations qui se détournent de la mer. Mais il n'y a rien d'étonnant à ce qu'un facteur isolé, comme le dessin de la côte, ne suffise pas toujours à déterminer l'intensité du peuplement et de l'activité humaine. Un avantage géographique n'est pas toujours mis en valeur : que d'autres lui soient préférés, voire même qu'à certaines époques il puisse s'annihiler ou devenir un inconvénient, c'est trop évident. Mais la question reste entière de voir si, dans certains cas, les articulations littorales ne favorisent pas le commerce et la formation d'un peuple de marins, quitte à chercher combien et comment.

De quoi dépend la valeur humaine d'un littoral ? D'abord, naturellement, de la mesure où il suscite la vie maritime, soit pêche, soit navigation commerciale, où il offre des ports qui soient bons comme site (abri pour les navires, espace où la ville puisse se fortifier et s'étendre) ou comme situation (relations avec l'arrière-pays et avec d'autres côtes, différences de nature ou de degré dans le développement économique des régions mises en présence). Il faut aussi se demander si la zone littorale se prête à la culture et à d'autres activités capables d'y entretenir une population dense et prospère. Ces riverains accroissent le trafic par leurs productions et leurs besoins ; nombre d'entre eux sont tentés d'y participer en lui apportant leurs bras ou leur argent. Enfin, il ne faut pas oublier l'antique souci de la sécurité, surtout quand il s'agit de la Méditerranée. Sauf à l'apogée de Rome et jusqu'à la vapeur, ce fut une voisine dangereuse, et la population ne se fixa près d'elle que si elle découvrait dans la topographie des sites de défense.

Examinons à ces points de vue les divers types de côte de la Méditerranée. Que peut-on attendre de côtes peu découpées ? Certaines sont rocheuses, voire montagneuses : côtes longitudinales, contiguës à des chaînes (Syrie, faces S et N de l'Anatolie, Atlas et Rif) ; côtes d'effondrement (à l'Est du Péloponèse, de la Thessalie, de la Sardaigne) ; rebords de plateaux (Cyrénaïque, Apulie). Le relief les sépare de l'intérieur. Ses falaises continues peuvent ne pas laisser à leur base assez d'eau abritée pour un navire, assez de place pour que s'y agrippe un bourg : témoin celles qui vont de Monemvasia au golfe de Nauplie et les murailles vertigineuses de l'Eubée orientale et les raides pentes du Pélion et de l'Ossa. Souvent le relief intérieur est assez accidenté pour ne souffrir ni beaux champs ni

vergers ; la zone littorale ne convient qu'au parcours des chèvres et des moutons, et le désert des eaux bleues confine au désert des maquis. — Les côtes basses régularisées ne valent guère mieux. Leur approche est rendue difficile par les hauts-fonds, et les parages de Sète sont une de ces « côtes de fer » où il n'est pas rare d'apercevoir des navires échoués. Derrière le bourrelet des sables s'étalent des lagunes ou des terres mal drainées où pullulent les anophèles. Peu de ces tertres qui peuvent servir d'acropoles. Les populations sont livrées sans défense à la malaria ou aux ennemis qui viennent de la mer[1]. Derrière les dunes et les pinèdes de la côte aux grandes courbes monotones, c'est le règne des eaux mortes, des halliers, et les maremmes sont les pires déserts de notre région.

Quant aux côtes articulées, elles n'ouvrent parfois vers l'intérieur que des accès médiocres : ainsi les golfes découpés à l'emporte-pièce dans les massifs anciens de la Tyrrhénide, même la plupart des baies dalmates dont l'horizon s'arrête à la muraille des causses illyriens. Mais parfois aussi les golfes continuent une large vallée qui mène vers l'arrière-pays (Ionie, Macédoine, Argolide, Laconie, Messénie, Tunisie). Et très souvent la circulation reste aisée, parce que le relief environnant est assez bas ou discontinu, par exemple autour du Pirée, de Naples, de Marseille, de Barcelone. Bien des ports combinent donc les avantages de la situation avec ceux du site. Ils profitent aussi de ce qu'entre les collines s'insinuent des plainettes fertiles, que sur les pentes grimpent la vigne et l'olivier, longtemps absents de ces bas-fonds que bordent les longues plages sablonneuses. Le commerce d'Athènes et de Syracuse dut beaucoup aux coteaux voisins dont le vin et l'huile fournissaient un excellent fret de sortie. Un relief compartimenté, comme celui de l'Égéide, divise la zone littorale en petites régions, et la vie de chacune se résume en une ville. Celle-ci trouve facilement à s'établir et se fortifier sur un éperon, un piton, un promontoire, un îlot[2]. Elle communique avec ses

1. Ces incursions sont moins à craindre là où des lagunes s'interposent devant l'ennemi débarqué sur le cordon littoral. Encore le Languedoc a-t-il souffert des Barbaresques.

2. Sans doute, l'attaque comme la défense peuvent utiliser les articulations littorales. Depuis les temps homériques jusqu'à la prise d'Alger, les pirates avaient coutume de s'embusquer derrière les îles pour surprendre les navires ou parfois d'y débarquer pour s'y reposer : ainsi aux îles d'Hyères d'où ils surveillaient le mouvement de Marseille. Bien des fois, les flottes ennemies essayèrent sur nos côtes de s'emparer d'un promontoire, d'où leurs soldats pourraient braver les troupes de l'intérieur ; ainsi le roc de Monaco, le château de Nice, le cap d'Antibes, la montagne de Sète ; les presqu'îles voisines de Toulon furent jadis aussi dangereuses pour la sécurité de cette rade qu'elles lui sont précieuses aujourd'hui. Les îles attirèrent toutes les puissances maritimes par la possibilité d'y établir des bases d'action navale et politique. Sous Henri IV, le grand-duc de Toscane prit le château d'If et Pomègues ; en 1637, les Espagnols s'emparèrent des îles de Lérins ; en 1707, 1742 et sous la Révolution, la flotte anglaise séjourna près des îles d'Hyères pour bloquer notre littoral. Au XVII[e] siècle, pour tenir Florence en respect, l'Espagne occupa longtemps les présides, c'est-à-dire l'archipel toscan et Piom-

voisines plus aisément par mer que par terre, tandis que, dans une grande plaine maritime, les relations intérieures se font davantage par charrois aboutissant à un petit nombre de ports. Il y a évidemment plus de diversités locales sur les rivages de type provençal que sur ceux de type languedocien ; l'influence de la mer est plus diffuse et plus féconde, cela, non seulement parce que la côte est découpée, mais parce que ce genre de contours est souvent lié à tout un complexe d'éléments favorables. Est-ce un hasard si tous les peuples de marins, en Méditerranée, occupent des côtes festonnées : Catalans, Provençaux, Napolitains, Dalmates et Grecs ?

On objectera qu'il y a des ports sur des côtes peu découpées. C'est que cette simplicité souffre des exceptions ou que celle de l'ensemble ne se retrouve pas dans les détails. Le littoral phénicien paraît rectiligne sur nos atlas ; mais qu'on regarde les plans des villes anciennes : les ports de Tyr et Sidon s'abritaient derrière des îlots rocheux voisins de la côte, faciles à réunir en un môle protecteur[1] ; ceux de Beyrouth, Tripoli, Acre, Haifa furent établis près de promontoires qui forment une saillie assez marquée. La côte des Pouilles, linéaire en gros, a une multitude de menues criques vers Bari, une superbe ria double à Brindisi. Celle de l'Algérie est échancrée par quelques vastes baies. Pour les côtes basses qui ont ou ont eu des ports, remarquons que leur régularisation complète est récente. Jusque vers la fin du moyen âge, la plupart avaient encore dans le cordon littoral des ouvertures par lesquelles les navires parvenaient à des ports situés sur le bord intérieur des lagunes[2]. C'est donc celui-ci qu'il faut considérer avec sa complication. Quand les graus furent obstrués, il perdit le contact avec la navigation maritime ; mais parfois le *lido* s'accroche à d'anciens îlots près desquels peuvent s'abriter les vaisseaux : Agde et Sète en Languedoc, Piombino en Toscane, Katakolo et jadis Clarentza en Élide. Ici encore des accidents de détail rachètent les inconvénients d'un contour trop simple.

Peut-on soutenir ou nier l'importance d'un facteur géographique sans voir qu'il n'en est point dont la valeur ne change au cours des siècles ? surtout quand il s'agit de régions comme le pourtour de la

bino. Les articulations offrent donc prise à des dominations étrangères, parfois lointaines, et il est curieux que personne n'ait porté ce danger à leur passif ; l'une d'elles, en Provence, eût pu devenir un Gibraltar. Mais ce risque ne dure que tant que l'intérieur n'a pas la maîtrise de la mer ; il atteint plutôt la sécurité de l'État que celle des populations, et n'a pas empêché celles-ci d'occuper des côtes découpées où elles trouvaient plus d'avantages que d'inconvénients.

1. Même site à Alexandrie, avec l'îlot du Pharos.

2. Généralement on allégeait les navires près du grau, ou l'on transbordait les marchandises sur des radeaux. Les historiens de l'antiquité ont parfois déclaré inhospitalières certaines côtes basses (ainsi Cam. Jullian pour le Languedoc), parce qu'ils ne songeaient pas à ces abris fermés aujourd'hui.

Méditerranée, pays de civilisations quatre et cinq fois millénaires, déchus, puis entrés depuis moins d'un siècle dans une transformation qui y laisse tant de passé.

Faut-il rappeler que la navigation, au temps des Phéniciens et d'Homère, mais aussi dans toute l'antiquité classique et le moyen âge jusque vers 1250[1], supposait une multitude de relâches ? Dans ces conditions, les côtes articulées étaient bénies autant qu'on redoutait les côtes sans échancrures[2]. Ce qui est plus intéressant, c'est de rappeler, après V. Bérard, que, dans celles-là, les marins des premiers temps n'appréciaient pas les mêmes éléments que les nôtres[3]. Ils répugnaient, en pays étranger, à s'aventurer dans des anses trop bien closes parce que les riverains pouvaient les y enfermer comme dans une nasse. Jusqu'en plein XVIIIe siècle, on évitait le fond des golfes qui s'avancent loin dans les terres, parce que l'absence ou les caprices des vents obligeaient à ramer trop longtemps entre le fond et la pleine mer. Tandis que nos vaisseaux affectionnent les rentrants des continents, ceux des anciens préféraient les saillants qui abrègent la traversée de mers redoutées. Des raisons de sécurité maintinrent longtemps la faveur des promontoires faciles à barrer, des îlots autour desquels les trirèmes et les galères se déplaçaient selon le vent.

A l'apogée de Carthage, d'Athènes, de Marseille, leurs colonies étaient admirablement situées par rapport aux courants commerciaux ; mais on n'en voit pas dont le site n'assure fort bien l'abri pour les navires, la sécurité pour la ville. Pour d'autres raisons sans doute, mais aussi pour celle-ci, les pays de mer les plus vivants étaient des régions richement articulées (Égéide, Nord-Est de la Tunisie, Campanie, Provence) ou des rivages offrant des accidents de détail (Syrie, Grande-Grèce). Pour ce passé du moins, Ritter était-il si loin de la vérité ?

Sous l'Empire romain, il semble que la situation ait primé bien davantage le site. Des îles comme Délos, des anses comme le Lacydon furent délaissées pour des ports établis à l'extrémité des rivières, au débouché de plaines basses, mais fertiles et dotées de routes. Ce fut le moment d'une prééminence paradoxale pour des ports de deltas, où des bassins artificiels furent souvent creusés dans la boue : Ravenne, Ostie, Fréjus, Arles, Narbonne[4]. Mais elle dura peu, car elle tenait

1. Vers cette date, la navigation fut transformée en Occident par la découverte du gouvernail d'étambot, selon le commandant LEFEBVRE DES NOETTES (*Revue de Paris*, 1er octobre 1933, p. 630).

2. Il est vrai qu'on échouait les barques homériques sur la plage des cordons littoraux ; mais ce n'était qu'un pis-aller, et un golfe cerné de petites anses convenait bien mieux au repos des voyageurs comme aux échanges.

3. V. BÉRARD, *Les Phéniciens et l'Odyssée* (Paris, 1902) (voir notamment I, p. 504); *Les navigations d'Ulysse* (Paris, 1929) (voir notamment II, p. 187, 351 ; III, 100, 117, 127, 134 ; IV, 34).

4. Nous en avons proposé une explication dans *La France Méditerranéenne* (*Collection Armand Colin*, Paris, 1933), p. 108.

à une victoire remportée de haute lutte sur la nature qui prit rapidement sa revanche.

Au moyen âge, la vie maritime se dispersa à nouveau dans la multitude des havres. Elle enrichit les côtes articulées de la Campanie, de la Ligurie, de la Provence, de la Catalogne. Et aussi certaines côtes basses, parce que leurs lagunes étaient alors navigables. Non seulement Venise, mais aussi Pise et Montpellier, autant que Gênes et Marseille, participèrent au trafic avec le Levant. Puis leurs chenaux s'envasèrent ; autour des étangs, privés de communications avec la mer, la malaria fit le désert. Bien plus que par le passé, sauf en Languedoc[1] et en Vénétie, les côtes rectilignes et basses sont devenues hostiles à l'homme ; elles limitent quelques-uns des pays qui ont le plus dégénéré (Grande-Grèce, maremmes).

Dans les temps modernes, beaucoup de ports ont perdu toute activité, parce que leurs dimensions devenaient insuffisantes pour les navires plus grands, ou parce qu'une vie générale se substituait aux vies locales. Cependant des côtes articulées ont conservé longtemps leur animation, même au voisinage de grandes cités qui, semble-t-il, auraient dû l'accaparer. Encore à la fin du XVIIIe siècle, si presque tout le trafic de la France avec le Levant revenait aux marchands de Marseille, ceux-ci employaient une foule de navires construits et inscrits dans les anses de Cassis, Saint-Tropez, etc., et ces petites villes restaient florissantes, parce qu'elles avaient leurs armateurs, leur peuple de marins réputés[2].

C'est depuis l'ère de la vapeur que le commerce s'est décidément concentré dans quelques emporia, laissant au silence la multitude des havres. Pour un grand port moderne, il est nécessaire et suffisant d'avoir une excellente situation par rapport aux courants du trafic (Gênes, Trieste) ou à une région riche (Naples, Patras). Le site semble ne plus compter. C'est une question d'argent que d'en corriger les inconvénients, en créant derrière des môles de nouveaux bassins (Marseille), déblayant des collines entières qui gênaient le mouvement (Gênes), excavant des bassins et des canaux profonds dans les vases (Venise). Un port moderne diffère autant d'un port antique qu'un cargo d'une trirème ; à quoi bon se souvenir des conditions naturelles qui l'aidèrent dans le passé ?

Mais ce passé est-il complètement aboli ? D'abord, il y a des régions où persiste la dispersion du commerce maritime, parce qu'elle

1. Il est très curieux que les ravages du paludisme en Languedoc se soient bornés au voisinage immédiat des étangs. La raison en serait-elle que la population y résistait mieux, parce que moins pauvre et mieux nourrie que dans le Sud de l'Italie ?

2. Vers 1750, La Ciotat fournissait plus de capitaines et de navires à la navigation du Levant que Marseille elle-même ; plus des deux tiers des bâtiments provençaux affectés à cette navigation n'avaient pas des armateurs marseillais (Paul Masson, *Histoire du Commerce Français dans le Levant au XVIIIe siècle*, Paris, 1911, p. 102).

répond à celle des bons pays et au morcellement des terres. Dans l'Égéide, les vapeurs suivent les mêmes routes, fréquentent les mêmes petits ports que les galères vénitiennes. De même en Dalmatie. Voilà deux pays qui, à travers les siècles, se sont bien trouvés de posséder des côtes découpées, et cet avantage peut en attirer d'autres. Si elles n'avaient pas de bons ports naturels, la Grèce et la Yougoslavie hésiteraient davantage à faire effort pour y attirer le commerce des Balkans en construisant ou améliorant les voies ferrées : un port artificiel peut être trop cher pour un petit État.

De nos grands ports méditerranéens, il n'en est aucun qui ne soit né d'un de ces havres tels que les aimaient les Grecs. A l'écart des docks et des bassins bruyants, abandonné aux barques de pêche et de plaisance, le Lacydon subsiste, et avec lui les « vieux ports » de tant d'autres cités jusqu'à la Corne d'Or. Ce furent les cellules initiales d'où sortirent ces puissants organismes que sont nos villes maritimes. Brunhes a dit que tous les grands ports d'aujourd'hui sont des ports artificiels ; presque partout, cette définition devrait être complétée ainsi : « des ports artificiels, chacun formé autour d'un bon port naturel ». On dira que c'est prolonger outre mesure le rôle d'un abri minuscule. Nous conviendrons qu'il eût partagé la fortune obscure ou déclinante de bien d'autres s'il n'eût été mieux situé. Mais supposons qu'il n'eût pas existé et, par exemple, que la côte de Provence eût ressemblé à celle de Languedoc. Il est bien probable qu'un port serait né à l'issue du couloir rhodanien, telle l'Arles des Romains, mais avec quelles gènes sur les bords d'un fleuve impétueux et boueux ! aurait-il prospéré devant tant de difficultés et la concurrence génoise[1] ? Certes, dès que la technique moderne l'eût permis, le Rhône eût reçu un grand port artificiel, sujet d'ailleurs à de graves inconvénients. Mais est-il indifférent à la vitalité de Marseille d'avoir hérité de la Marseille du XVIII[e], reine de l'Orient, et non de quelque Aigues-Mortes ? Est-il inutile pour un grand port de recueillir dans son passé des traditions d'habileté commerciale, des capitaux, des relations nouées par le temps, et comme cet appel de la mer qui suscite des vocations de marins et de négociants ? Tout cela, une puissante cité méditerranéenne le doit à ce petit havre du vieux port, qui facilita ses débuts et contint son trafic jusqu'à l'âge des grands travaux publics.

Elle profite parfois encore de ce que les articulations littorales firent naître de nombreux petits ports non loin d'elle, même si la plupart ne reçoivent plus une tonne de marchandises. Ils permettent à la grande ville de se désencombrer, en y refoulant les chantiers de construction (La Seyne, La Ciotat), une partie des usines et celle du

1. Au débouché de l'autre isthme gaulois, le site de Narbonne dans les boues de l'Aude l'a empêchée de rester un port actif après le XIV[e] siècle.

trafic dont s'accommode le moins une cité (l'étang de Berre ; San Pier d'Arena et les bassins pétroliers de Savone par rapport à Gênes). Admettons même que seuls les pêcheurs fréquentent encore ces anses. Mais une population littorale de ce genre permet de recruter des marins exercés pour les *emporia* de la Grèce, de la Campanie, de la Provence, sans parler de la Bretagne et de la Norvège ; par là encore les articulations littorales profitent à la navigation lointaine.

Enfin, si l'on songe à l'ensemble et non plus au détail de la côte, on sait que, plus que jamais, le commerce international recherche les points où la mer s'avance davantage à l'intérieur du continent. C'est une des dispositions heureuses du relief européen que ces vastes et profondes échancrures où sont les ports les plus actifs de la Méditerranée : Marseille, Gênes, Venise, Trieste, Salonique, Odessa.

Il nous semble donc que, si jadis on exagéra le rôle des articulations littorales, aujourd'hui on tend à trop le restreindre. Du moins en Méditerranée, il fut capital jusqu'en plein XIXe siècle. Elles y favorisèrent certaines zones littorales, d'une part pour l'habitat, d'autre part pour le commerce ; elles y appelèrent les ports, pour lesquels elles étaient une condition non pas suffisante, mais presque toujours nécessaire. Aujourd'hui, la situation des cités maritimes l'emporte de beaucoup sur leur site ; cependant, celui-ci est loin d'avoir perdu tout intérêt. Et les peuples de marins, comme notre époque n'en a pas fait naître de nouveaux, sont encore là où ils avaient été fixés par cette série assez complexe d'avantages qui se lient au dessin de la côte. Ainsi les influences naturelles qui agirent sur le passé des régions méditerranéennes sont encore marquées dans leur présent. Dans quelle mesure en est-il de même pour les autres pays de vieille civilisation ? c'est ce qu'il faudrait chercher sans parti pris. La force d'un facteur comme celui qu'indiquait Ritter ne peut être mesurée par une loi simple ; le rôle de la géographie est de suivre ses multiples variations selon les pays et les temps.

JULES SION.

LA VIE RURALE DANS LA PLAINE SUBCARPATIQUE

(PODKARPATSKA RUS)

(Pl. X-XII.)

La plaine de la Russie subcarpatique (fig. 1) offre une variété remarquable de paysages. Riches plaines des environs de Mukačevo, champs divisés géométriquement en longues lanières, belles prairies verdoyantes alternent et donnent l'impression d'une terre heureuse et pleine de ressources. Impression à laquelle il serait imprudent de s'arrêter trop longtemps. Descendons 15 à 20 km. vers le Sud : c'est le « marais noir » où, à perte de vue, une végétation d'ajoncs et de roseaux émerge des eaux dormantes. Quelques kilomètres encore vers le Sud, et le paysage change de nouveau : sur les coteaux volcaniques de Šom Kosino, jusqu'à Berehovo, les vignes dominent, interrompues seulement par des marécages. Vers l'Est, le paysage se nuance de multiples aspects. A partir de Chust, la plaine se resserre, puis s'élargit encore. De Saldoboš à Buštino nous retrouvons la steppe et de pauvres herbages foulés par de grands troupeaux de bovins. On rencontre dans ces solitudes quelques buffles. La plaine proprement dite finit à Tačovo, pays de vergers et d'arbres fruitiers, surtout de pommiers, où la montagne semble s'effacer et la plaine se perdre dans les premières ondulations des collines.

Les sols sont constitués par des dépôts alluviaux (alluvions anciennes dans les environs de Kosino et dans la région d'Užhorod, alluvions récentes partout ailleurs) de nature riche. Malheureusement toute la région comprise dans la courbe de la Tisa est très irrégulièrement drainée, couverte de marécages et perpétuellement menacée par les inondations[1]. Tantôt il y a excès d'humidité, et seuls certains pâturages secs l'été sont utilisables, tantôt au contraire il y a excès de sécheresse (steppe). Ces transformations rapides du paysage s'expliquent en partie par un climat continental excessif. Užhorod connaît des minima moyens de — 22° et des maxima moyens de + 35°, Mukačevo des minima de — 19°,9 et des maxima moyens de + 34°,4. La moyenne de juillet est de + 20°,3 à Užhorod, la moyenne de janvier — 2°. A Mukačevo la moyenne de juillet est de + 20°,9, celle de janvier — 1°,2. L'influence de la montagne est d'ailleurs sensible. Sighetul Marmației, beaucoup plus méridionale, a une moyenne de + 22° en juillet et de — 3°,2 en janvier. La somme des précipitations annuelles augmente à mesure qu'on se rapproche des Car-

1. En juillet 1933, la petite ville de Vylok fut détruite complètement par la crue de la Tisa.

pates : 772 mm. à Užhorod, 854 mm. à Mukačevo, 920 mm. à Sighetul Marmației. Par contre, le nombre des jours de pluie est singulièrement réduit : à peine 75 à Berehovo (contre 270 à 280 dans la haute vallée de la Tisa). L'agriculture trouve également une compensation au caractère extrême du climat dans la faiblesse de la nébulosité (près de 2 000 heures d'insolation dans la région de Berehovo). Le printemps, par ailleurs, est rapide : de mars à avril, la moyenne mensuelle passe de 3°,7 à 10°,2.

I. **La production agricole.** — *Les grains et les fourrages artificiels.* — En 1928, le maïs couvrait 55 000 ha., l'avoine 35 000, l'orge 40 000, les pommes de terre 30 000, le seigle 15 000, le trèfle 14 000, le chanvre 3 000. Depuis 1921, en sept ans, on remarque une augmentation de la superficie cultivée en maïs et une diminution de l'avoine. Le trèfle a progressé sensiblement, ce qui dénote moins l'amélioration méthodique des assolements qu'une avancée anormale des pâturages. Plus récemment on a vu apparaître pour la première fois les betteraves sucrières (8 000 qx), introduites par les Tchèques.

Le rendement en quintaux par hectare était en 1928 de 11,1 pour le froment (Bohême, 21,5), de 10,4 pour le seigle (Moravie, 19,1), de 11,4 pour l'orge (Moravie, 22,8), de 8,10 pour le maïs, de 11 pour l'avoine (Moravie, 20), de 74,2 pour les pommes de terre (Silésie, 152,1), de 123,2 pour les betteraves sucrières (Bohême, 261,9), de 150 pour les betteraves fourragères (Moravie, 274,2), de 25,2 pour les cultures fourragères (Moravie, 36,1) et de 25,1 pour les prairies naturelles (Moravie et Slovaquie, 36,4).

La production est très déficitaire ; même dans les années normales on est réduit à importer du blé. Avant et pendant la Guerre et dans les premières années qui la suivirent les famines étaient à craindre.

Lorsque l'importation du blé hongrois fut impossible, le gouvernement tchécoslovaque dut organiser une véritable expédition de secours, avec l'aide de la Croix Rouge tchèque et américaine. Il importa et distribua, dans la période du 15 octobre 1919 au 31 décembre 1920, 22 356 934 kg. de produits de meunerie. Sous le régime magyar, le ravitaillement de la population de la Russie subcarpatique s'effectuait par une société anonyme de Budapest.

Les vignes. — La plaine de la Russie subcarpatique offre un ensemble de conditions très favorables à la vigne. Les sols sont légers et caillouteux, les pentes douces, les côtes exposées, surtout dans le Sud, à une forte insolation.

Les vignes occupent 0,3 p. 100 de tout le sol ; en 1930, 3 476 ha. Le rendement moyen d'un hectare est de 20 hl. La production totale annuelle est donc de 50 000 à 70 000 hl., représentant une valeur de 100 millions de couronnes tchécoslovaques environ. En 1928, la

récolte a atteint exceptionnellement 80 000 hl. Les vins produits sont surtout des vins blancs qui constituent 80 p. 100 de la production vinicole totale en Russie subcarpatique. Il y a trois grands centres de viticulture : Berehovo, Sevljuš et Bilky. Les vignobles appartenant à des Juifs sont prépondérants. A Berehovo il y a 109 viticulteurs juifs, qui se répartissent de la façon suivante d'après la superficie occupée par leurs vignobles :

Vignobles	Nombre des viticulteurs	Superficie
De 0,5 à 1 ha.	39	42 ha.
De 1 à 2 ha.	29	42,5 —
De 2 à 5 ha.	11	45 —
Plus de 5 ha.	30	253 —
Total	109	382,5 ha.

Les grands viticulteurs juifs dominent également à Sevljuš. Au contraire, à Bilky, avant la Guerre, les petits viticulteurs juifs étaient en majorité. Aujourd'hui un ouvrier vigneron gagne entre 8 et 12 couronnes par jour sans la nourriture.

Les variétés des vins sont de la famille des célèbres Tokai, bien que l'on obtienne aussi des Riesling, Portugais bleu, Semillon, ainsi qu'un certain nombre de vins de coupage. Avant la Guerre, presque toute la production viticole du domaine de Schönborn était réservée à la Cour de Vienne, les vins des autres vignobles étant destinés à l'exportation, notamment vers la Russie. La viticulture s'oriente maintenant vers la production des vins de table ordinaires.

Les vergers. — L'aire d'extension des vergers est plus vaste que celle des vignobles ; le centre le plus important étant à Tačovo. Il ne s'agit encore que d'une culture très restreinte. Les arbres fruitiers les plus répandus sont les pruniers et les pommiers.

Les prunes servent à deux usages : on en fait une sorte de confiture très appréciée appelée *povidla* ; on les utilise surtout dans la fabrication d'une eau-de-vie (*slivovica*) élaborée dans des établissements nommés *palenice* qui sont les gros clients des cultivateurs de prunes. La demande de ces palenice en prunes s'élève de 1 000 à 2 000 wagons par an, dont on tire 4 000 à 8 000 hl. d'eau-de-vie. La valeur totale de l'eau-de-vie produite atteint 24 à 30 millions de couronnes. En 1920, 1 quintal de prunes valait 45 couronnes. L'impôt perçu par l'État est très élevé (22 couronnes par litre d'eau-de-vie). Le prix d'un litre est de 60 couronnes. Pour faire 4 à 4 litres et demi d'eau-de-vie il faut un quintal de prunes. Le profit revient donc en définitive, non pas aux petits paysans, mais aux distillateurs, aux propriétaires des palenice, qui sont pour la plupart des Juifs.

La récolte des pommes est annuellement de 2 000 wagons. A

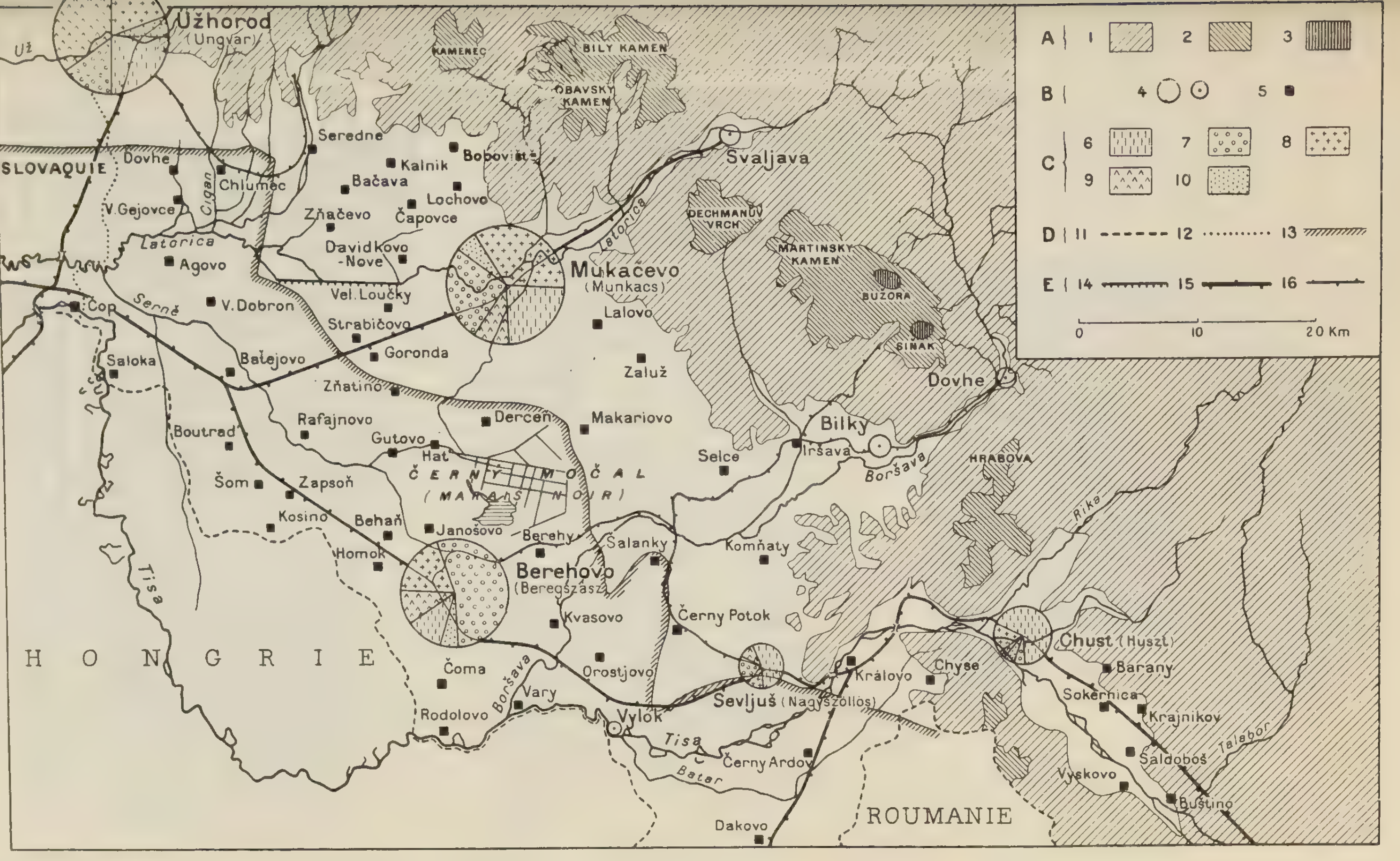


Fig. 1. — La plaine de la Russie subcarpatique. — Échelle, 1 : 650 000.

A. Relief : 1, de 300 à 800 m., ; 2, de 800 à 1 000 m. ; 3, de 1 000 à 1 400 m. — B. Agglomérations : 4, localités comptant plus de 2 000 habitants (la grandeur du rayon du cercle augmente avec l'importance de la population, 1 mm. correspondant à environ 3 000 hab.) ; 5, Villages de 500 à 2 000 hab. — C. Nationalités : 6, Ruthènes ; 7, Magyars ; 8, Juifs ; 9, Tchécoslovaques ; 10, Allemands. — D. Limites : 11, frontière ; 12, limites de provinces ; 13, limite septentrionale de la langue hongroise. — E. Voies de communication : 14, canal ; 15, chemin de fer à voie normale ; 16, chemin de fer à voie étroite.

l'inverse des prunes, les pommes sont exportées directement sans aucune transformation.

Les pâturages. — D'après le registre cadastral, les pâturages ne représentent que 12,6 p. 100 du sol. En fait, le pourcentage est beaucoup plus élevé. Les paysans créent volontiers des pâturages sur la terre arable de leurs propriétés au lieu de la mettre en culture. En 1919 on estimait la superficie totale couverte de pâturages à 300 000 ha. (c'est-à-dire plus d'un quart de la superficie du territoire). Pendant la Guerre, la main-d'œuvre agricole devenant rare, beaucoup de champs et même des forêts furent transformés en pâturages. Au moment de la grande crise d'approvisionnement, le prix du bétail s'éleva dans des proportions extraordinaires. Les paysans délaissèrent leurs champs et se livrèrent de nouveau à l'élevage. La superficie occupée par les pâturages augmenta rapidement. L'extension anormale des pâturages mit le Ruthène à la merci des méventes. Le gouvernement tchécoslovaque intervint par des lois déterminant la surface réservée aux pâturages pour chaque commune et fit l'achat de six pâturages d'une étendue totale de 2 000 arpents.

On distingue les « pâturages de plaine », s'étendant de chaque côté des rivières, inondés tous les ans, où seuls viennent paître du 15 avril jusqu'à l'hiver les buffles et les moutons, et les « pâturages de forêt », utilisés pendant les périodes de sécheresse, mais dévastés par les porcs. Ces derniers pâturages appartiennent pour la plus grande part à l'État, tandis que les pâturages de plaine appartiennent aux grands propriétaires fonciers.

L'élevage. — Il n'est pas rare, lorsqu'on visite une petite exploitation ruthène de 3 à 5 arpents, de constater la présence de trois, quatre et parfois cinq bœufs, sans compter deux ou trois jeunes veaux. La difficulté du labour explique en effet pourquoi de très petits agriculteurs ruthènes possèdent beaucoup d'animaux de trait.

Le cheptel bovin comptait, en 1925, 204 098 têtes. Après une hausse sensible dans les années qui suivirent la Guerre, le nombre des bovins est tombé au-dessous du chiffre de 1911. Avec la crise actuelle, cette diminution paraît s'accentuer. En dehors de la race de montagne, à robe grise, on distingue dans le cheptel de la Russie subcarpatique deux races principales de bovins : 1° la race dite de « la steppe » (*Steppenrind*) (60 000 têtes), prédominante dans les districts de Chust, de Mukačevo, de Sevljuš, de Kosino et de Berehovo ; 2° la race à robe rouge tachetée (35 000 têtes ; district de Sevljuš et de V. Bočkov).

On élève deux types de chevaux. Le petit cheval *hucul*, très endurant, et le cheval de la plaine, croisement entre la race hongroise et le cheval anglais. Le cheval remplace peu à peu le bœuf comme animal de trait : il est plus résistant aux fortes chaleurs du climat conti-



A. — COSTUMES DE JASIŇA.



B. — FROMAGERS, DANS LA VERKHOVINA.



C. — MAISON DE LABOUREUR, A JASIŇA.

Clichés Centropress

nental. Cette substitution ne s'opère point sans une vive opposition de la part du paysan ruthène. En 1911 on comptait 92 996 têtes ; en 1925, 38 006. L'élevage du cheval n'a pas encore pu se remettre de la crise de 1919-1920, suite des réquisitions des armées austro-hongroises. A Turja Remete, les haras de l'État possédaient, en 1928, 70 étalons.

Le troupeau ovin était de 143 613 têtes en 1911. De 108 218 en 1920, il remontait en 1925 à 117 343. Ces moutons sont élevés à la fois pour la laine et pour la viande. La production de laine brute pour une brebis est d'environ 2 kg. Les brebis fournissent un lait crémeux. On les trait dès le mois de mai jusqu'à la fin du mois d'août. Une brebis donne en moyenne par an une quantité de lait permettant la fabrication de 10 kg. d'un fromage local, le *bryndza* (pl. X, B).

L'espèce porcine comptait, en 1911, 70 955 têtes ; en 1920, 51 311 ; en 1925, 69 689. L'élevage du porc est une des grandes ressources du pays. La race est très pure et pourrait être exportée notamment en Russie où elle s'acclimate parfaitement.

Les buffles sont la grande spécialité de la Russie subcarpatique. Ils servent comme bêtes de trait dans la région d'Apša et sont supérieurs pour la résistance aux bœufs et aux chevaux. Leur viande est de qualité inférieure. Leur lait, assez abondant, consommé entièrement dans le pays, est nettement plus riche en éléments gras que le lait de vache. En 1925 il y avait 983 buffles dans toute la Russie subcarpatique (265 en Slovaquie et 2 en Bohême).

Les chèvres étaient en 1911 au nombre de 19 295 et en 1925 de 20 037. Nombreuses surtout dans la montagne, elles sont toutefois représentées dans la plaine, dans la région d'Užhorod, par une espèce au pelage tacheté extrêmement endurante.

L'apiculture a toujours été très en faveur en Russie subcarpatique, mais c'est dans la région d'Užhorod qu'elle a fait en dix ans les progrès les plus remarquables. Dès 1920 le district d'Užhorod possédait les plus grands apiculteurs de tout le pays : 69 propriétaires ayant à eux seuls près de 800 ruches. Jusqu'ici les abeilles ont été élevées très primitivement dans des ruches en paille. La production totale de miel s'élève à 240 quintaux (le rendement moyen obtenu par les apiculteurs de la région d'Užhorod est de 8 kg. de miel par ruche).

II. **L'économie agricole.** — Les instruments aratoires du paysan sont extrêmement primitifs, la plupart du temps taillés dans le bois. Dans bien des champs, tout son outillage se ramène à une houe dont il se contente de nettoyer la lame le soir après le « labour ».

Les modes d'exploitation. — Un premier mode d'exploitation des terres est celui employé par les pionniers de toutes les époques. On

abat les arbres, on arrache les herbes, on brûle les branches, mais on laisse les souches. Puis on pioche, on ensemence pendant trois ou quatre années, et on laisse ensuite paître le bétail jusqu'à ce que la terre soit à nouveau envahie par les ronces et les broussailles. Le paysan recommence alors à abattre avec sa hache les branchages et les hautes herbes. Ce mode de culture porte le nom de *paleniště* (*paliti* signifie « brûler » ; le *paleniště* est « la terre brûlée »). Aucun engrais n'est employé : les cendres des branches brûlées sont seulement mélangées avec la terre.

Un autre procédé de culture est employé plus spécialement lorsqu'il s'agit d'une exploitation non plus individuelle, mais communautaire. Une commune divise ses terres en deux parties : la première bande est labourée et mise en valeur. L'autre, laissée inculte, sert de pâturage pour le troupeau de la commune ou reste totalement inexploitée. Après quelques années de culture (généralement trois ou quatre), la première bande s'épuise avec d'autant plus de rapidité qu'on ne l'améliore point par des engrais. On la laisse alors envahir par les herbes et devenir un pâturage pour les bêtes, et on se met à défricher l'autre bande pour la mettre en culture. Les animaux nourris sur ces pâturages de fortune sont étiques, et l'avoine obtenue ne vaut guère mieux. Quelques années suffisent pour épuiser complètement ces terres.

Le paysan est alors obligé de chercher de la « terre neuve » (*novina*). Pour la trouver, il doit s'aventurer dans la montagne. Cette recherche de la « terre neuve », parfois dramatique, puisque cette terre pauvre et rare est la seule ressource qui permette au paysan ruthène de vivre, explique bien des traits de l'agriculture. On voit des champs cultivés sur des côtes abruptes. Pour descendre la récolte vers la plaine, on est alors obligé d'employer des traîneaux. Ces champs sont soigneusement clôturés pour les mettre à l'abri des sangliers dont les ravages sont encore fréquents. Parfois même, lorsque les cultures ont quelque valeur, on les fait garder la nuit par un veilleur qui allume de grands feux pour écarter les bêtes sauvages.

Depuis une dizaine d'années, dans les plaines alluviales les plus riches et les mieux exposées, on commence à se servir d'engrais : surtout on s'efforce d'employer certaines méthodes plus rationnelles. Dans les sols trop secs, on laboure deux fois avant de semer. Ailleurs on sème pendant trois ou quatre ans des trèfles rouges, on fume la terre, et on fait des semailles d'été. La façon dont on récolte les moissons est très primitive. Les gerbes sont jetées sans ordre en moyettes épaisses. Il n'y a ni granges ni greniers à foin. Mais on utilise les toits mobiles, montés sur quatre perches et qui peuvent s'abaisser ou s'élever sur glissières.

La conquête des marais. — Le « Marais Noir », au Nord de Bere-

hovo, après une période de grandes pluies s'étend sur plus de 9 000 ha. Entre 1880 et 1903, le gouvernement hongrois avait pris l'initiative de fonder quelques « associations contre les inondations » (à Berehovo et à Tisa Samoš), qui gagnèrent sur le marais des terres cultivables. La frontière de 1919 a coupé en deux les anciennes entreprises coopératives de drainage et d'assèchement ; mais, du côté tchèque, de nouvelles associations se reconstituent rapidement. Pour limiter le plus possible le domaine du Marais Noir, il est nécessaire de régulariser les trois ruisseaux affluents, Fornoš, Kidoš et Merce. Les terres récupérées sont d'excellente qualité, mais les cultures de céréales sont encore impossibles en raison des gelées tardives. Une couche de tourbe d'une épaisseur de 80 cm., qui couvre les deux tiers de l'étendue du marais, absorbe au début de l'hiver toute l'eau et gèle pendant plusieurs mois.

L'agriculture juive. — Dans l'agriculture de la plaine subcarpatique les Juifs occupent une place trop importante et trop originale pour ne pas mériter une étude spéciale.

D'après une enquête de la *Jewish Joint Reconstruction Foundation*, portant sur 56 000 Juifs, 12 500, soit 21,8 p. 100 se livraient à l'agriculture. Si l'on considère, non plus une fraction, mais l'ensemble de la population juive, on constate que 70 à 75 p. 100 de cette population habite les campagnes. La paysannerie juive est plus attachée à la terre qu'aucun autre peuple de la Russie subcarpatique. On a calculé que 6 000 à 8 000 familles juives s'occupaient d'agriculture. La répartition des propriétés est extrêmement inégale. En dehors des grands propriétaires juifs de la plaine, dont les exploitations, toujours complétées par des distilleries, offrent un caractère plus industriel qu'agricole, on rencontre des agriculteurs possédant 50 à 100 ha. à côté d'autres ne possédant qu'un ha. et moins. Le paysan ruthène était souvent obligé, sous le régime hongrois, de vendre une à une ses terres au seul homme du village qui avait les moyens de les acheter, c'est-à-dire au Juif. Aujourd'hui la possession de grandes propriétés ne garantit plus leur maître contre la pauvreté. L'enquête de la *Jewish Joint Reconstruction Foundation* a signalé le cas « de paysans juifs possédant jusqu'à 100 ha. de terre et mourant littéralement de faim ». Ces latifundistes faméliques s'emploient comme journaliers agricoles, ou vivent péniblement en cultivant à peine 1 ha. ou 2 de leurs terres. On les voit même revendre aux paysans ruthènes une à une, afin d'assurer leur nourriture quotidienne, ces terres péniblement acquises par leurs pères.

Le problème du relèvement des Juifs carpatiques est donc d'une singulière complexité : il s'agit de « coloniser » les terres concédées par la réforme agraire avec les ouvriers agricoles juifs ou les Juifs possédant une tenure insuffisante ; mais les principaux intéressés

n'acceptent pas toujours de plein gré leur nouvelle situation. Depuis dix ans, l'exode des Juifs vers les villes s'affirme de plus en plus. Si l'on veut les retenir, il est nécessaire de procéder à une nouvelle répartition des terres, à une intensification de la culture et de l'élevage et à une amélioration de l'outillage agricole. C'est ce qu'a décidé récemment de faire la *Jewish Joint Reconstruction Foundation* qui a élaboré un « plan de reconstruction » agricole comportant de nombreuses avances aux paysans juifs. Les caisses juives de prêts agricoles se sont, depuis 1923, développées avec une rapidité remarquable.

III. **La question agraire.** — Depuis longtemps les Ruthènes, lentement refoulés par les Hongrois dans les vallées intérieures des Carpates, étaient réduits peu à peu à aller louer, chaque saison, leurs bras aux grands propriétaires magyars de la plaine. Les quelques champs que les Ruthènes possédaient étaient grevés d'une foule de droits et de redevances de nature plus ou moins féodale.

La *robota* consistait en une journée de travail dans les champs et une journée de « transport de bois », dues chaque année par le paysan possesseur d'un cheval ou d'un bœuf. Ceux qui n'avaient ni cheval ni bœuf devaient quatre jours de travail. Il y avait aussi la *rokovina* et la *koblina*, dîmes parfois onéreuses au profit du curé et de l'instituteur. Le possesseur de 4 ha. de terre devait 40 boisseaux de blé par an. La loi du 14 avril 1920 a décrété l'abolition de la koblina et de la rokovina contre paiement d'indemnités.

Les stipulations mêmes des baux passés entre les propriétaires et les petits fermiers étaient draconiennes. La terre était livrée en friche ; le fermier devait apporter la semence. Le grand propriétaire prélevait parfois les deux tiers, les trois quarts ou même les cinq sixièmes de la récolte du blé, du maïs, des pommes de terre ou du foin. Si le tenancier pouvait fournir engrais et matériel agricole, il avait le droit de garder la moitié de la récolte.

En 1918, cent trente grands propriétaires fonciers possédaient 450 000 arpents (260 115 ha.), soit un peu plus d'un cinquième de tout le territoire de la Russie subcarpatique. L'État avait la propriété de 629 390 arpents (362 197 ha.), soit 29 p. 100. Les petits propriétaires, au nombre de 400 000, devaient partager la terre sur laquelle l'État et les latifundistes n'avaient pas de droits avec les communes d'une part (400 000 arpents, soit 231 213 ha.) et les propriétaires fonciers possédant de 50 à 260 arpents (250 000 arpents, soit 144 513 ha.). Il ne leur revenait donc en toute propriété que 462 977 arpents (269 225 ha.), c'est-à-dire 1 arpent 16 (0 ha. 67) par tête. Cette distribution très inégale de la propriété foncière était aggravée par le fait que la terre livrée à l'agriculture n'occupait que 34,4 p. 100 de la superficie du pays.

Le seul domaine de Schönborn-Buchheim comptait 133 000 ha., c'est-à-dire 10 p. 100 de toute la superficie du pays. En 1928, dans le district d'Užhorod, 34,4 p. 100 du sol appartenaient encore à l'État, 9,4 p. 100 à des propriétaires possédant plus de 434 arpents cadastraux, 4,2 p. 100 à des propriétaires possédant de 100 à 434 arpents, 1,9 p. 100 étaient répartis en propriétés de 50 à 100 arpents, 11,4 p. 100 en terres communales, 10,4 p. 100 en exploitations de moins de 10 arpents, 2,9 p. 100 enfin en « terres d'églises ».

Le gouvernement hongrois avait essayé timidement de procéder, dans certaines communes, à une nouvelle répartition des terres ; dans le district de Zhatje, il acheta 4 900 arpents de terrains agricoles et boisés du comte Schönborn-Buchheim, pour les donner à 25 communes. Malheureusement ces tentatives furent vaines : les paysans ruthènes étaient beaucoup trop pauvres pour acheter ces terres. Ce fut la Direction hongroise des Forêts d'État qui les acheta à Schönborn. La grande originalité de la réforme agraire tchécoslovaque a été de s'efforcer de donner la terre au plus grand nombre possible de paysans, sans nuire par un morcellement excessif à la production agricole. C'est pourquoi la réforme a suivi le relèvement matériel et moral du paysan. De 1922 à 1928 on n'a réparti que 23 000 ha. de terre entre les petits propriétaires, dans plus de 200 communes. La prudence avec laquelle on a procédé à cette réforme agraire est d'autant plus remarquable qu'en Russie subcarpatique la plupart des grands propriétaires fonciers étaient des allogènes (Allemands ou Magyars). Le gouvernement n'a distribué que 80 000 arpents des terres saisies. Il y a 5 187 demandes de paysans dont 1 835 ne possèdent aucun lot, 1 647 possèdent moins d'un demi-hectare, 1 014 moins d'un hectare et 582 moins d'un hectare et demi. D'autre part la compétence du Bureau cadastral s'étend uniquement aux terres acquises après expropriation. Ni les prés, ni les pâturages ne dépendent de lui : or 75 p. 100 des demandes des paysans visent les pâturages, 10 p. 100 les prés, 15 p. 100 seulement la terre arable. La procédure d'attribution des terres livrées à la pâture dépend des « comités de pâturages » qui relèvent du ministère de l'Agriculture.

La question des terres d'État (1 800 000 arpents) offre également des difficultés : aucune loi de réforme agraire n'avait encore prévu leur morcellement et leur répartition. 60 p. 100 d'entre elles échappent à la compétence du Bureau cadastral. Pourtant aujourd'hui — comme sous le régime hongrois — ce sont précisément ces terres qui sont réclamées avec le plus d'insistance par les paysans. Ce problème agraire se double d'un problème ethnique : la population ruthène habitant presque exclusivement les territoires ou les terres d'État est en majorité. Il est donc absolument impossible de satisfaire à toutes les demandes, car il n'y a pas actuellement assez de terre culti-

vable pour permettre à tous les habitants de vivre de l'agriculture, même après une répartition équitable. On sera obligé de se borner à une réforme partielle. Seuls les domaines les plus importants seront morcelés ; pourtant on s'efforcera de respecter l'intégrité des exploitations primitives partout où un établissement industriel (par exemple une distillerie) sera adjoint à la ferme. D'autre part quelques fermes modèles de 20 à 40 arpents d'étendue seront fondées et confiées à des agriculteurs expérimentés, sous la direction de techniciens.

IV. **Les industries villageoises.** — La République, qui possède dans ses provinces occidentales les centres industriels les plus évolués, conserve à 800 km. de Prague les derniers vestiges de l'économie paysanne primitive. Le Ruthène construit lui-même sa maison, son église, taille et coud ses vêtements. Les industries villageoises sont absolument dispersées ; chacun fabrique lui-même ce dont il a besoin. Le débouché est très restreint. Dans le dernier quart du siècle précédent le colportage était florissant ; des Tsiganes, chaudronniers ou quincailliers, allaient de village en village. Aujourd'hui la proportion des Tsiganes nomades par rapport aux Tsiganes sédentaires est très faible ; la plupart d'entre eux, malgré tout, ont conservé leur ancien métier.

Travail du bois. — Les bûcherons huculs construisaient autrefois ces grands radeaux en bois que les crues de printemps emportaient vers la plaine chargés de lourds troncs de chênes et de hêtres. Ces troncs étaient débités grossièrement au moyen de la hache, restée l'emblème des Huculs. Ce métier, qui tombait en désuétude avant la Guerre, a pris une nouvelle extension depuis que l'État a fait construire, tout le long de la Černa Tisa, des « clausures » qui permettent d'élever à volonté le niveau des eaux (pl. XI, A).

Le travail du bois peut également revêtir des formes plus délicates. Autour de Jasiňa, la fabrication des barattes, des gourdes, des tabatières est en faveur. Le gouvernement autrichien avait fini par créer deux écoles professionnelles, mais les Magyars n'en fondèrent jamais aucune pour encourager les dispositions naturelles des paysans.

Industries céramiques. — L'industrie céramique paysanne est importée de Hongrie ; l'influence slovaque est également sensible à l'Ouest. On peut distinguer cinq grands centres : la poterie d'Užhorod, celle de Sevljuš, celle de Kapušany, celle du Marmaroš, et celle de Chust. Chust et Sevljuš fabriquent une poterie courante destinée aux usages domestiques, sans décoration. La région du Marmaroš est spécialisée dans la poterie d'argile. Depuis quelque temps la poterie d'Užhorod connaît l'exportation (vers l'Amérique).

Broderie et tissage. — Les broderies ruthènes sont une des branches les plus caractéristiques de l'industrie paysanne. Toutefois, dans



A. — LE FLOTTAGE DU BOIS, EN RUSSIE SUBCARPATIQUE.



B. — UN VILLAGE DE MONTAGNE : TORÚN.

Desserrement des habitations. Au premier plan, à droite, type de maison à balcon

les quatre grandes régions où le travail de la broderie est particulièrement prospère, la dernière seule peut être rattachée à la plaine subcarpatique.

La Verkhovina se spécialise dans la broderie au point de croix avec des fils bleus, rouges ou noirs. La matière tissée est le chanvre. Dans la vallée de la Turija domine un type de broderie maintenant commun au Marmaroš et à la vallée de la Terešva, point de feston, point lancé. La broderie hucule se localise sur les bords de la Bila Tisa et de la Černa Tisa. Dans les plaines du Marmaroš, les paysannes emploient des fils de laine et de coton et brodent à l'envers de l'étoffe de manière à exécuter à l'endroit un dessin plat : ce point, appelé « point de couture simple », est caractéristique de tous les costumes de la région (pl. X, A).

Ce sont surtout les femmes qui tissent. La matière première est toute proche : chanvre et lin. Le débouché aussi : il s'agit parfois de tisser des vêtements pour sept ou huit enfants. Le métier dont les femmes se servent habituellement se nomme *krosna.*

Les quelques centres de la Russie subcarpatique d'où l'on exporte encore des tapis sont Neresnica, Niagovo-sur-Terešva et l'Apša. A Sighetul Marmației il existait jadis une école hongroise de tissage où les ouvriers des villages environnants recevaient une éducation professionnelle.

Travail du cuir. — Le travail du cuir a toujours été cher aux Huculs. Ils taillent dans le cuir brut ces larges ceintures à plusieurs boucles, rouge foncé, avec des applications de métal et une ornementation de dessins repoussée. Ces ceintures, particulièrement utiles aux Ruthènes qui dirigent les radeaux, sont fabriquées tout le long de la haute Tisa. Le cuir sert également dans la confection des sandales, ainsi que de ces vastes sacoches ornées de plaques de cuivre repoussé dont les prototypes sont galiciens.

Vannerie. — La vannerie est une industrie villageoise très ancienne (*košikarstvi*). Moins développée cependant qu'en Slovaquie, elle est pratiquée dans de nombreux villages, principalement le long des rivières. C'est en osier que l'on tresse non seulement corbeilles et paniers, mais aussi ces cabanes en treillis où l'on range les récoltes de maïs (*košar na tĕngericu*), qui sont caractéristiques de la région du Marmaroš.

V. **L'habitat rural.** — *Les types d'habitat.* — Ce sont à la fois des faits naturels et des faits historiques qui peuvent expliquer la répartition des types d'habitat. Les influences naturelles sont éminemment favorables à la dispersion : région de pauvres cultures, où les eaux sont souvent trop abondantes, où le taux de boisement est encore très élevé et où les habitations s'éparpillent au milieu des futaies (*samota*,

myslivna, koliba, chatzé) ; régions de cultures soignées (tabac) spéciales à la petite propriété ; régions de steppe où la cabane du gardien de troupeaux se détache solitaire.

En général la dispersion est plus prononcée dans les hautes vallées le long de la bordure montagneuse ou à proximité de cette bordure sur les flancs des rares collines qui émergent de la plaine (par exemple au Nord-Ouest de Berehovo). Au contraire les divers pitons volcaniques qui se dressent au-dessus des villes de Mukačevo et de Chust concentrent autour d'eux les habitations.

Les faits historiques ont joué le rôle le plus important dans la répartition de l'habitat. Les divers établissements de colons (colons allemands, colons roumains, etc.) sont assez facilement discernables. Si, en effet, la dispersion ou la concentration est, en Russie subcarpatique, presque toujours déterminée par un ensemble de conditions naturelles qui reste le même pour tous les peuplements, la forme extérieure du village révèle très souvent le peuplement (comparer Nižni Apša et Mokra Německa). Le fait de la prédominance de la très grande propriété a, semble-t-il, favorisé la dispersion. Les premières bourgades qui ont joui d'une autonomie municipale tendaient plutôt vers la concentration. Les cas les plus définis de concentration concernent presque toujours des types d'habitat où le peuplement ruthène est en minorité ou inexistant. Il est hors de doute enfin que les différences de religions qui ont toujours séparé les divers habitants de la plaine subcarpatique ont accéléré encore ce mouvement vers la dispersion : dans beaucoup de villages les maisons juives sont situées dans un autre secteur que les maisons chrétiennes. Cette séparation est très caractéristique dans les villages-rues, dont uniates, juifs et parfois orthodoxes se partagent les tronçons. Naturellement, à mesure que le village grandit et que la fonction commerciale se développe, ces divisions s'atténuent et s'effacent.

Les faits naturels, économiques ou historiques sont impuissants à expliquer l'extrême anarchie de l'habitat dans une région comme celle d'Ilnice. On ne peut plus parler de colonisation ; par ailleurs, chaque maison est séparée de son champ, parfois très éloigné. Aucun lien entre les habitations : le village est sans unité, sans cohésion (pl. XII, A et B). D'autres facteurs doivent intervenir, qui n'existent point ailleurs. Il est hors de doute qu'en Russie subcarpatique, pays très peu évolué et tout pénétré de superstitions, des éléments psychologiques se sont trouvés à l'origine de l'habitat. Qu'il s'agisse de déterminer à l'avance le sexe d'un enfant, d'avoir une bonne récolte ou de fixer l'emplacement favorable à la construction d'une maison, le Ruthène recourait jadis et recourt encore maintenant à des pratiques divinatoires de caractère magique.

Plus la dispersion s'affirme, plus ces facteurs individuels, psycho-

logiques, magiques revêtent d'importance au détriment même des intérêts économiques de l'exploitation agricole. Le paysan ruthène ne se souciait pas autrefois de cultiver la terre pour en obtenir le maximum de rendement, mais de la cultiver « selon les règles », en évitant de tomber sous le coup des interdictions rituelles, d'employer les animaux défendus, d'accomplir les actes prohibés. Il n'est pas impossible de retrouver certaines de ces interdictions qui ont influé sur la naissance et sur la morphologie de l'habitat dans quelques régions de la plaine subcarpatique.

L'habitation : maison de bois et maison de terre. — « Maison de terre » et « maison de bois » sont des types d'habitation élémentaire, ne possédant ni étages, ni dépendances et se réduisant à une pièce unique (pl. X, C, et XI, A).

Les petites maisons en pisé, peintes en bleu couvertes d'une toiture de chaume tombant très bas, diffèrent sensiblement des maisons du Marmaroš, à la toiture en bardeaux. Leurs portes sont basses, un petit péristyle ménage parfois une transition entre l'intérieur de la maison et le champ ou la route. L'armature de la maison est généralement en joncs ou en roseaux, seuls matériaux dont peut disposer le paysan. Les murs sont en boue, en pisé ou en briques d'argile séchées au soleil. Le manque de résistance des matériaux explique qu'un très petit nombre d'ouvertures (une porte et une ou deux fenêtres au plus) soient ménagées dans ces constructions.

Dans la « maison de bois », le lien avec le monde extérieur est presque rompu : portes basses et étroites, minuscules lucarnes grillagées et *ganok* supportant une toiture en bardeaux que, sur les flancs de la montagne, les chutes de neige ensevelissent et confondent avec le sol. Un soubassement en pierres sèches supporte la construction, assurant son horizontalité sur les plus fortes pentes.

Il n'y a qu'une appellation pour la salle unique et l'habitation tout entière (*chyža*). Lorsqu'on y pénètre, on trouve à droite le four, occupant parfois un tiers de la pièce et bordé sur ses deux côtés libres par une banquette (*pripicok*). Le large four du poêle sert à l'éclairage de la salle et à la cuisson des aliments. Ce poêle primitif ne possède ni cheminée, ni fermeture. La fumée ne s'échappe que partiellement par le *dymnyk* ; aussi les parois intérieures de la chyža sont-elles noires de suie. La fumée s'infiltre lentement à travers les chaumes, et le soir, lorsque le vent vient à s'apaiser, il n'est pas rare de la voir couronner le toit d'une sorte d'auréole. Ces maisons sans cheminées se nomment *dymnanky*. Elles ne sont pas toujours très chaudes ; la *gazdina* est obligée de placer les aliments dans de profonds vases qu'elle loge tout près du foyer et qu'elle tourne quand la flamme a suffisamment chauffé un côté du récipient.

Derrière le four, toujours du côté droit de la pièce, et sans toucher

le mur, se trouve le lit. Le lit ruthène est très haut et très large. L'hiver les jeunes agneaux s'abritent en dessous de lui. Pour éviter qu'ils s'échappent on entoure la place du lit d'une barrière (*zarok*). Au-dessus de cet enclos où dorment bêtes et gens se balance ordinairement le berceau du plus jeune enfant (*koleska*).

La maison de terre domine au Sud d'une ligne passant par Užhorod, Seredne, Mukačevo, Jršava et Sevljuš. Jusqu'à Chlumec au Nord et Batejovo au Sud l'influence slovaque est prédominante. Au Sud de Berehovo dans la région de Beňe, Coma, Géca, Rodolovo et Vary, les habitations, larges et basses, offrant une façade oblique par rapport à la route et légèrement en retrait, sont purement hongroises.

La région du Marmaroš jusqu'à l'Apša offre des exemples très caractéristiques où les toits de bois en bardeaux s'allient à des maisons en pisé.

Conclusion : la « Reconstruction » et la crise. — Les « Russes de Hongrie » étaient regardés sous le régime hongrois comme les plus méprisables des allogènes.

Sur ce peuple misérable vivaient en parasites : les grands propriétaires fonciers qui, avec leurs latifundia et leurs réserves de chasse, enlevaient aux paysans tout moyen de vivre et les forçaient à s'expatrier ; les Juifs, accaparant les industries, le commerce et tenant le monopole des alcools ; une armée de fonctionnaires travaillant exclusivement au profit de la Hongrie ; un clergé nombreux enfin, le clergé uniate, qui tirait ses moyens d'existence de privilèges et de droits féodaux.

C'est ce pays, ruiné par la guerre, que la République tchécoslovaque s'est chargée, en vertu du Traité de Saint-Germain, de « reconstruire ».

Une campagne sanitaire vigoureuse mit fin au typhus et à la grippe espagnole. A Chust on créait un hôpital pour les maladies infectieuses, à Mukačevo, Berehovo, Užhorod, Sevljuš des dispensaires pour tuberculeux. De nombreux établissements similaires se fondaient dans les régions les plus reculées. Le président Masaryk conduisit inlassablement la lutte contre l'alcoolisme qui ravageait les populations ruthènes.

On entreprit ensuite la « liquidation de l'analphabétisme », œuvre particulièrement difficile lorsqu'on songe qu'en 1910 il y avait encore 77,8 p. 100 de Ruthènes ne sachant ni lire ni écrire. Les autorités veillèrent au relèvement de la fréquentation scolaire. La question de la langue pose cependant bien des problèmes. On parle, en Russie subcarpatique : russe, ukrainien, ruthène, tchèque, hongrois, yiddisch, roumain et allemand, et l'instituteur doit avoir les dons d'un poly-



A. — JASIŇA.

Dispersion générale des habitations.



B. VALLÉE DE LA TISA, A JASIŇA.

glotte pour rendre son enseignement compréhensible à chacun. Il fallait veiller aussi à la reconstruction matérielle du pays. Dans ce domaine également, l'œuvre accomplie fut remarquable. A Svobode, en face de Batejovo, s'est installée la colonie des légionnaires. Chust même, qui était longtemps resté le type d'un gros bourg campagnard, se transforme brusquement : une colonie de 50 maisons s'y est rapidement établie. Svaljava possède maintenant une petite cité ouvrière ; Velka Berezna, toute une rue d'habitations modèles ; Akna Slatina, de nouvelles maisons pour les mineurs. Le quartier de Galagà Užhorod offre tous les aspects d'une ville moderne, avec ses avenues spacieuses, ses buildings et toutes ses canalisations aujourd'hui achevées.

L'introduction de la civilisation industrielle moderne dans un pays arriéré intellectuellement et matériellement, loin d'atténuer cependant les oppositions entre les divers groupes ethniques, parut au contraire les exaspérer et superposer aux traditionnelles haines nationales les rivalités de classe plus récentes et aussi tenaces. L'œuvre de reconstruction ne réunit pas, malheureusement, tous les peuples de la plaine subcarpatique. L'effort tchèque se heurta à l'ignorance des Ruthènes, à la mauvaise volonté des Magyars, à la défiance des Juifs.

La crise dont souffre actuellement l'économie ruthène est grave. Au moment même où, à la suite d'efforts méritoires et d'investissements considérables, on pouvait enfin espérer un redressement économique, l'absence de débouchés, l'élévation des barrières douanières retardent, pour une durée impossible à préciser, le rétablissement définitif du pays. Dix ans de perfectionnement des méthodes agricoles, d'amélioration des terres, de lutte contre les inondations aboutissent à une production amplifiée, parfois à la surproduction, toujours à la baisse des prix. Et, là plus qu'ailleurs, la crise se traduit par le chômage : chômage des journaliers agricoles, des forestiers, des ouvriers. Les produits qui ne peuvent être écoulés ne sont cependant pas consommés ou utilisés sur place, et on en arrive à cette situation paradoxale que le paysan qui ne peut vendre ses récoltes les laisse pourrir et reste misérable. La grande industrie naissante, de son côté, impuissante à répondre à la demande sans cesse accrue d'une province en chantiers, n'a pas encore assez de vitalité pour résister à la guerre des tarifs douaniers. Par ailleurs, l'État, qui cherche, au contraire, à réduire le plus possible ses dépenses, ne peut indéfiniment soutenir par des crédits massifs une économie chancelante. L'indolence naturelle du Ruthène oblige les autorités à se contenter de maintenir les résultats acquis : tâche déjà fort ingrate dans un pays où le moindre fléchissement des prix des céréales se traduit l'année suivante par une avancée des pâturages et où le paysan est toujours

prêt à rendre à l'élevage extensif les terres les plus péniblement acquises.

Pourtant, aussi critiques que puissent être pour la plaine subcarpatique les heures présentes, il semble bien assuré dès maintenant que des années comme les années 80 ne reviendront plus jamais. Il y a encore aujourd'hui beaucoup de misère, mais cette misère, le peuple l'a toujours connue. Ce qu'il n'a pas connu, c'est une lutte aussi vigoureuse des autorités — peut-être unique en Europe — contre la maladie et l'ignorance. Les chiffres ne rendent qu'imparfaitement compte de l'effort immense déployé depuis dix ans ; cette région coûtera longtemps beaucoup plus qu'elle ne rapportera. Songeons moins à Bat'a et plus à cette école tsigane d'Užhorod où, pour la première fois au monde, on a songé à enseigner leur langue aux enfants de cette race abandonnée et à éveiller en eux une conscience nationale. Ce que sous-entendent les statistiques générales, c'est la vie silencieuse de labeur et d'énergie de ces pionniers tchécoslovaques envoyés dans un pays dont ils durent tout apprendre : isolés dans les villages de la montagne et de la plaine, en guerre perpétuelle avec la forêt, les inondations, la fièvre, tous ont contribué à « la création d'une nation ».

A la lisière de l'Orient, la démocratie tchécoslovaque a en effet la « fortune exceptionnelle » et l'honneur coûteux de posséder en Russie subcarpatique un « front de colonisation »[1].

J.-H. Mousset.

1. Parmi les livres utilisés couramment dans cet article, il faut citer en premier lieu ceux de Chmelar (*Podkarpatská Rus*), de Kozminova (*Podkarpatská Rus, Prace a život lidu po:trance kulturni, hospodarské a národopisné*, Karlin, 1922), de Matousek (*Podkárpatskà Rus*, Prague, Unie, 1924), de K. Kochannyj (*Podkarpatska Rus*, Prague, 1931) et l'ouvrage de Makowski, sur *L'Art populaire en Russie subcarpatique* (Prague, 1926). Je dois signaler le très intéressant livre, récemment paru, de Mr Carlo Magnino (*Il complesso etnico dei Carpazi*, Rome, 1933). Enfin, pour toutes les questions géographiques intéressant la Russie subcarpatique il existe une bibliographie très complète de Jiri Král, *geografická Bibliografie Podkarpatsk: Rusi* (Travaux géogr. tchèques édités par V. Svambera, Prague, 1923 et 1928). — Je tiens également à remercier les Autorités du Gouvernement provincial pour leur abondante documentation et l'enquête effectuée après questionnaire dans les principaux districts de la plaine ; le Bureau Central de Presse à Prague, dont l'inépuisable complaisance m'a fourni une documentation photographique et statistique inédite ; Mr Albert Manuel, Secrétaire général du Consistoire, et le directeur de l'I. C. A., dont la bienveillance m'a permis de prendre connaissance de rapports inédits de grand intérêt sur les Juifs carpatiques.

LA CANNE A SUCRE A LA RÉUNION

I. — Les conditions naturelles [1]

La Réunion, comme les deux autres Mascareignes, est une île exclusivement volcanique, formée d'abord par des éruptions sous-marines qui ont épanché leurs produits sur le socle Mascareignes-Seychelles, puis par des volcans terrestres : rien ne permet d'affirmer l'existence d'un soubassement primaire (débris du continent de Gondwana).

L'activité interne, localisée d'abord dans la partie Nord-Ouest, s'est déplacée vers le Sud-Est ; d'où la distinction des massifs ancien et récent, dont la limite est marquée par le cours des rivières des Remparts et de l'Est, avec une zone de transition représentée par les pitons des plaines des Palmistes et des Cafres (fig. 1).

L'examen des formes topographiques actuelles montre un relief dans l'ensemble peu évolué, caractérisé par la prédominance des terres élevées, montagnes ou plateaux, et la faible étendue des plaines. Ainsi se trouvent individualisées trois régions naturelles : massif ancien, massif récent, plaines littorales.

Le massif ancien, quoique les premières éruptions qui lui ont donné naissance se situent à une époque géologique récente (fin du Pliocène), a été déjà transformé par l'érosion qui a dégagé par endroits la structure interne de ce grand système volcanique complexe ; de là l'alternance de trois groupes de formes : des plateaux (*mesas*) dénommés plaines dans le langage du pays ; — des pitons ou mornes, les uns surimposés, les autres mis en saillie par la destruction des matériaux meubles ; — enfin, les cirques où se groupent les cratères. Les points en saillie sur les crêtes qui les entourent constituent les plus hauts sommets de l'île (Piton des Neiges, 3 070 m. ; Gros Morne, 3 000 m. ; Grand Bénard, 2 895 m.).

Le massif récent porte la trace de grandes explosions qui ont modifié à diverses reprises sa topographie, chacune d'elles ayant créé un rempart semi-circulaire, une dépression et un nouveau cône ; la migration des centres volcaniques vers l'Est-Sud-Est, l'emboîtement des cônes et la réduction progressive de leurs dimensions sont ainsi les caractéristiques principales de son évolution. A l'heure actuelle on y distingue : une zone extérieure où l'activité interne a presque

1. Bory de Saint-Vincent, *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*, 3 vol. et 1 atlas, Paris, 1804. — Vélain, *Description de l'Ile de la Réunion* (*C. R. Académie des Sciences*, 1878). — Lacroix, *Le Volcan de la Réunion* (*C. R. Académie des Sciences*, 1912, et *La Terre et la Vie*, février 1931).

disparu, ne se manifestant que très rarement (Petits Brûlés) et une autre intérieure où elle est aujourd'hui concentrée (Pays Brûlé). Celle-ci se présente sous l'aspect d'un enclos (Fouqué) dominé par des remparts verticaux au Nord (Bois Blanc), à l'Ouest (Bellecombe), au Sud (Tremblet) et ouvert à l'Est du côté de l'océan Indien ; aussi les laves se déversent-elles toujours dans cette direction (Grand Brûlé) ; au centre s'élève une énorme montagne en forme de dôme surbaissé, le Piton de la Fournaise, portant les trois principaux cratères (Bory, 2 625 m. ; Dolomieu, 2 528 m., et Cratère Brûlant actuel ou Cratère Lacroix) et de petits cratères adventifs (Faujas, Mi-Côte).

Les plaines littorales sont dues à l'alluvionnement des artères fluviales et se trouvent par suite situées sur les côtes. Les plus vastes sont placées à l'embouchure des rivières drainant les cirques : Champ Borne et Bras Panon à celle de la Rivière du Mât venant de Salazie, — Gol et Saint-Louis à celle de la Rivière Saint-Étienne, déversoir de Cilaos, — plaine des Galets au débouché de la rivière de même nom arrivant de Mafatte.

Les analyses attestent la présence des quatre types ordinaires de sols : argileux, sablonneux, humifères, calcaires[1]. Il est assez rare qu'ils occupent de grands espaces : cependant on peut dire que dans les régions élevées ou d'altitude moyenne du massif ancien (au-dessus de 500 m.) prédominent les formations argileuses ; dans les parties basses, les terrains sablonneux souvent mélangés de graviers et de galets. Les sols humifères sont surtout fréquents dans les hauts, mais se rencontrent aussi près de la mer où ils recouvrent en général des sables. L'épaisseur de la couche arable est très faible, sauf dans quelques plaines littorales (Champ Borne, Gol), et les terres franches constituées uniquement par des matériaux meubles sont relativement peu étendues, ce qui rend dans bien des cas impossible l'usage des instruments aratoires. Dans le massif récent la partie cultivable est réduite à quelques pincées de terre végétale encastrées au milieu de roches dures. Si l'on classe d'après leurs aptitudes naturelles les diverses localités de l'île en considérant quatre éléments essentiels (azote, acide phosphorique, chaux, potasse), le premier rang revient à Saint-Louis et Saint-Leu ; le deuxième, à Sainte-Suzanne, Saint-André, Bras Panon ; Saint-Pierre et Saint-Joseph d'une part, Saint-Denis et Sainte-Marie de l'autre se tiennent à peu près dans la moyenne. Le manque de nitrification empêche beaucoup de terrains d'offrir, malgré la présence d'éléments fertilisants, de bonnes conditions culturales. L'emploi d'engrais nitrés s'impose donc comme une impérieuse nécessité aux agriculteurs réunionnais.

1. A. de Villèle, *Revue agricole de l'Ile de la Réunion*, 1897, octobre 1898, octobre et novembre 1900.

La position de l'île aux abords de 21° de lat. S et ses dimensions restreintes (2 512 km²) qui permettent la pénétration des influences océaniques lui donnent un climat tropical maritime, avec alternance de deux saisons : l'une très humide et chaude, l'hivernage (de novembre à avril), l'autre relativement sèche et un peu fraîche (de mai à octobre). La température moyenne annuelle est assez élevée (24°,5 à Saint-Denis, 25°,4 à Saint-Paul) ; les variations thermiques au cours de l'année, peu sensibles, ne dépassent guère 6° à 7° entre les mois les plus chauds (janvier-février) et les plus frais (juillet-août) ; l'oscillation diurne est faible aussi[1]. Mais de la structure montagneuse résulte la succession de quatre zones étagées suivant l'altitude et présentant chacune des formations végétales particulières : la première, du niveau de la mer à 800 m., nettement tropicale par la température (20° à 26°), la flore spontanée et les cultures ; — la deuxième, de 800 à 1 400 m., semi-tropicale, caractérisée par une moyenne thermique annuelle comprise entre 20° et 10° (Hell Bourg, 19° ; Cilaos, 14° ; plaine des Cafres, 11°,5), la prédominance des forêts, le mélange des espèces tropicales et tempérées ; — la troisième, de 1 400 à 2 000 m., semi-forestière, avec une température de 10° à 5°, un seul grand arbre, le tamarin des hauts, et des arbustes (branles, ajoncs) ; — la quatrième, au-dessus de 2 000 m., avec une moyenne inférieure à 5° et une flore semi-alpine (branles blancs, mousses, lichens).

Les vents dominants ou généraux sont les alizés du Sud-Est, soufflant surtout dans la belle saison. L'île est affectée aussi, principalement au cours de l'hivernage, par les moussons du Nord-Est et du Sud-Ouest.

La Réunion est abondamment arrosée, condition favorable à la canne : la quantité moyenne annuelle pour l'ensemble de l'île pendant la période de 1880 à 1914 a été de 1 m. 60 (minimum, 800 mm., et maximum, 2 m. 300). Les précipitations se produisent en majeure partie pendant la saison chaude (mois le plus pluvieux : janvier, — mois le plus sec : août). Leur répartition varie beaucoup suivant les localités : l'orientation par rapport aux vents généraux (alizés du SE) et le relief ont déterminé, comme aux Antilles, l'opposition de deux régions climatiques : la partie du Vent, comprenant l'Est et le Sud-Est, frappée à la fois par les alizés et la mousson du Nord-Est et par suite très humide ; la station-type est Saint-Benoît, avec 4 m. de tranche annuelle et 230 jours pluvieux ; — la partie Sous le Vent, au contraire, correspondant à la région Ouest et Nord-Ouest, est très sèche : Saint-Paul, qui la caractérise, à 700 mm. seulement

1. Delteil, *Étude sur le climat de la Réunion*, Paris, 1892. — Thomas, *Statistique de l'Ile Bourbon*, 2 vol., Paris, 1828. — Maillard, *Notes sur l'Ile de la Réunion*, Paris, 1862. — H. J. de Cordemoy, *Étude sur l'île de la Réunion*, Paris, 1904. — Colson, *Culture et industrie de la canne à sucre à la Réunion*, Paris, 1905.

répartis sur 52 jours[1]. Les transitions entre ces deux extrêmes sont représentées par Saint-Denis (1 m. 50 et 120 jours) et Saint-Pierre (1 m. 10 et 90 jours). Les dispositions locales du relief accentuent encore les inégalités ; on distingue ainsi, en tenant compte de l'action combinée de tous ces éléments, cinq zones de pluviosité : au-dessous de 800 mm., — de 800 mm. à 1 m. 50, — de 1 m. 50 à 3 m., — de 3 m. à 4 m. 50, — au-dessus de 4 m. 50.

La forme des précipitations varie également. L'alizé amène pendant l'hivernage de violentes averses et pendant la belle saison, principalement aux abords du volcan, des grains de courte durée. La mousson du Nord-Est provoque des pluies fortes et continues ; il en est de même au début de la période fraîche pour celle du Sud-Ouest, sèche d'ordinaire. Au-dessus de 1 400 m. et dans les cirques elles sont en général fines et persistantes : de là une condensation permanente de nuages, qui transforme les hauteurs en un véritable réservoir d'eau réglant le mode d'alimentation des organismes fluviaux et imprimant à leur régime un caractère spécial.

La Réunion se trouve sur le trajet habituel des cyclones de l'océan Indien. Ils se forment surtout à la fin de la saison chaude (février-mars) et constituent de véritables désastres ; quelques-uns sont restés tristement célèbres (1806, 1829, 1904) ; le dernier, celui du 4 février 1932, a frappé la partie Sous le Vent du Port à Saint-Pierre et causé la mort de plus de 100 personnes. La durée du phénomène a une grande importance au point de vue de la canne ; les cyclones violents, mais courts ne diminuent guère la récolte.

La nature du sol et le climat dans l'ensemble, de même qu'à Maurice, conviennent à cette plante, mais la structure montagneuse et l'existence d'un volcan actif lui interdisent la plus grande partie de l'île[2]. On peut délimiter trois zones de culture, qui ne coïncident pas, comme dans l'île sœur, avec celles de pluviosité (fig. 1).

1° Une première zone où la canne ne pousse pas : elle comprend toutes les régions au-dessus de 600 m. dans la partie du Vent et de 1 100 m. dans la partie Sous le Vent, trop humides et surtout trop froides, — le Pays Brûlé et ses abords immédiats, — la Montagne Saint-Denis, — la portion du littoral (au-dessous de 150 m.) allant de Possession à Saint-Louis, où la tranche annuelle est inférieure à 800 mm.

1. Administrativement l'île est divisée en deux arrondissements, celui du Vent et celui Sous le Vent ; leur limite aboutit à la côte à l'Ouest de Saint-Denis et à la pointe du Grand Brûlé en face de la Fournaise.

2. Signalons dans l'*Atlas des Colonies françaises*, publié sous la direction de Mr G. Grandidier, qui vient de paraître, la pl. XXIX donnant une belle carte de la Réunion, accompagnée d'un texte par L. Ph. Mouy, Paris, Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 1934.

2° Une région moyennement favorable : c'est, dans la partie du Vent, la bande de 300 à 600 m. (1 m. 50 à 3 m. et 3 à 4 m. 50 de pluies) et la côte Sainte-Rose (au-dessus de 4 m. 50) ; — dans la partie Sous le Vent, celle de 700 à 1 100 m. (800 mm. à 1 m. 50) et le bord de la mer de Saint-Joseph à Saint-Philippe (1 m. 50 à 3 m.). L'humidité est dans l'ensemble favorable à la canne, mais pour la

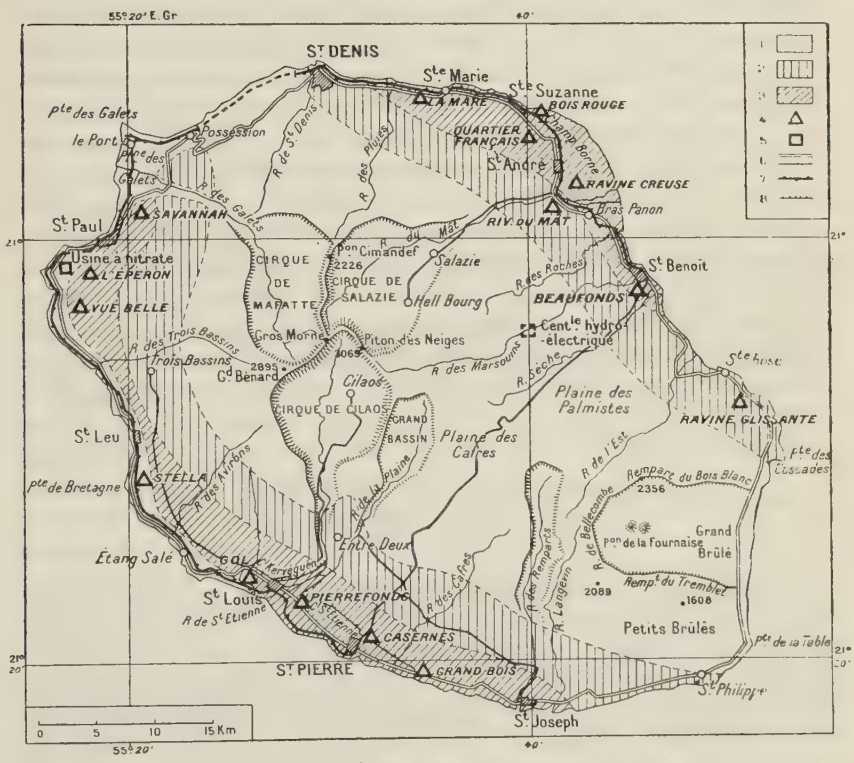


Fig. 1. — L'ile de la Réunion.

1, Régions défavorables à la culture de la canne. — 2, Régions moyennement favorables à la culture de la canne. — 3, Régions très favorables à la culture de la canne. — 4, Usines sucrières. — 5, Autres usines. — 6, Routes. — 7, Voies ferrées. — 8, Canaux. — Échelle, 1 : 650 000.

partie Sous le Vent les températures trop basses compromettent son développement : par contre, à Sainte-Rose, l'humidité devient excessive et diminue la richesse saccharine ;

3° Une région de culture intensive : dans la partie du Vent, toutes les localités de Saint-Denis à Saint-Benoît au-dessous de 300 m. d'altitude, correspondant aux deux zones de pluviosité (1 m. 50 à 3 m. et 3 m. à 4 m. 50) ; — dans la partie Sous le Vent, entre Possession et Saint-Louis toutes les localités situées entre 150 et 700 m. ; —

enfin, de Saint-Louis à Saint-Joseph, celles qui sont inférieures à 700 m. (800 mm. à 1 m. 50 jusqu'aux abords de Saint-Joseph, au-dessus de 1 m. 50 dans cette dernière localité).

Les contrées les plus avantagées sont Sainte-Suzanne, Saint-André, Saint-Benoît dans la partie du Vent, Saint-Louis et Saint-Pierre dans la partie Sous le Vent : dans ces deux dernières, comme d'ailleurs à Saint-Leu, Saint-Gilles et Saint-Paul, l'irrigation est nécessaire. Saint-Joseph est aussi très favorable, si on considère les conditions naturelles, mais se trouve désavantagé à cause du manque de débouchés ; le prolongement de la voie ferrée venant de Saint-Pierre, prévu dans le projet Sarraut, aurait remédié à cet inconvénient.

En résumé, la partie défavorable occupe plus des deux tiers de la superficie (181 000 ha. sur 251 000), et celle qui lui convient plus ou moins, 70 000 ha., c'est-à-dire un peu plus du quart seulement de l'étendue totale, presque la moitié des terres cultivables (150 000 ha. environ). La proportion est très différente à Maurice, où la culture de la canne convient aux trois quarts de la superficie effectivement mise en valeur. Mais Maurice n'a qu'une étendue de 184 500 ha., de sorte que la superficie qui convient à la canne y correspond à 145 000 ha.

II. — Historique de la culture de la canne et de l'industrie sucrière

A. **Les origines : avant 1815.** — La canne, selon certains auteurs, serait indigène à Bourbon. Labourdonnais en développa la culture, et l'industrie sucrière y naquit de bonne heure, dès 1784 d'après Trouette, au Bras Panon[1]. On note une faible extension à partir de 1806 à la suite d'un terrible cyclone qui ruina les plantations de girofliers, lesquelles, depuis un quart de siècle, grâce aux efforts de Poivre, constituaient la ressource essentielle de l'île. Les progrès continuent après 1810 sous la domination anglaise ; pourtant la production reste très faible, l'exportation ne dépasse pas 21 t. en 1815. Par contre la technique agricole s'améliore : deux variétés nouvelles (canne blanche de Batavia et canne d'Otaïti) sont introduites par Commerson.

B. **De 1815 à 1862 : progrès considérables de la culture de la canne et de l'industrie sucrière.** — Elle supplante, comme à Maurice, toutes les autres cultures. On peut marquer dans son développement trois étapes (fig. 2 et 3) :

1. Émile Trouette, *Géographie de l'Ile de la Réunion historique et descriptive*, Saint-Denis, 1896.

a) *Une progression régulière de 1815 à 1843.* — La cause primordiale est la rupture des liens économiques entre les deux îles sœurs à partir de 1815. Jusque-là, Bourbon se consacrait aux plantes alimentaires, au café et au girofle, l'île de France fournissant le sucre et l'arak. Désormais elle dut fabriquer aussi elle-même ces deux derniers produits. Un planteur, Charles Panon Desbassyns, joue dans cette période un rôle décisif ; il installe dès 1815 dans sa propriété du Chaudron près de Saint-Denis la première usine, avec des moulins actionnés par des mules. Son frère, Joseph Panon Desbassyns, remplace en 1819 cet appareil primitif par des cylindres broyeurs que met en mouvement un moteur à vapeur. Les deux frères Desbassyns sont ainsi les créateurs de l'industrie sucrière à la Réunion. De plus, Joseph Desbassyns fut un agronome remarquable à qui on doit une méthode rationnelle pour la culture de la canne[1].

Grâce aux encouragements du Gouvernement royal, la superficie plantée passe de 4 200 ha. en 1823 à 24 100 en 1843. De nouvelles espèces sont introduites de Java. La production s'élève à 4 500 t. dès 1820 et à 30 000 t. en 1843. Les usines se multiplient : la colonie ne possédait qu'un moulin en 1815, on en compte 189 en 1830. Ensuite on réduit leur nombre, qui tombe à 125 en 1843, mais on améliore leur outillage. La proportion de ceux qui sont mus par la vapeur s'accroît rapidement (90 sur 125 en 1843).

b) *De 1843 à 1849 : extension régulière, mais faible de la superficie cultivée, par contre diminution de la production sucrière.* La première passe de 24 100 ha. en 1843 à 26 000 en 1849. Le fléchissement de la seconde (18 500 t. en 1849) semble devoir être attribué surtout à la crise économique déterminée par l'abolition de l'esclavage ; celle-ci ne fut pas pourtant aussi grave qu'on aurait pu le redouter ; beaucoup d'esclaves affranchis restèrent ou retournèrent aux champs. D'autre part l'immigration (africaine, indienne, chinoise) avait commencé (695 immigrants en 1848).

c) *De 1850 à 1862 : grands progrès simultanés de la culture et de l'industrie.* La surface plantée atteint 65 000 ha. en 1860. La fabrication du sucre fait aussi des progrès rapides : de 18 500 t. en 1849 elle arrive à 68 649 t. en 1860 et à 75 000 t. en 1862. Les années 1860 à 1862 représentent le point culminant et correspondent à l'époque où l'île a été le plus prospère[2].

Les raisons principales de cette richesse sont : une main-d'œuvre abondante et docile procurée par l'immigration indienne, les perfectionnements techniques réalisés aux usines, enfin l'action des gouverneurs, particulièrement d'Hubert Delisle.

1. Thomas, ouvr. cité.
2. Maillard, ouvr. cité.

C. **De 1863 à 1918 : décadence de la culture et de l'industrie.** — Dans cette période il faut distinguer trois étapes :

a) *De 1863 à 1881 : décadence très nette.* Elle est due à des causes nombreuses et complexes : une série de cyclones se succédant comme de véritables calamités, des maladies, enfin la pénurie de main-d'œuvre, provenant de la diminution de l'immigration indienne. L'espace occupé par la canne ne se restreint pourtant que très légèrement : 60 000 ha. en 1880. Par contre, le nombre des usines décroît sensiblement, 86 en 1881, toutes marchant à la vapeur. Elles ne fournissent que 20 216 t. en 1870, 40 380 t. quelques années plus tard en 1878, 20 008 t. seulement en 1881.

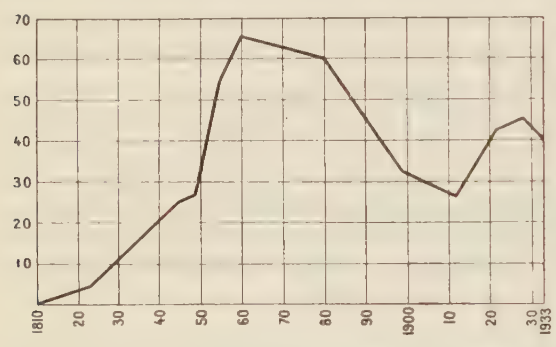


Fig. 2. — Superficie plantée en canne a la Réunion. (En hectares.)

b) *De 1881 à 1902 : relèvement léger avec des fléchissements passagers.* La surface consacrée à la canne devient beaucoup moindre et ne dépasse pas 32 000 ha. en 1900. Les planteurs et les usiniers se trouvent aux prises avec de graves difficultés : la chute des cours résultant de la concurrence de la betterave, la suspension de l'immigration indienne en 1882, l'accentuation de la crise de main-d'œuvre et les ravages des parasites. Les uns et les autres s'efforcent de lutter, les premiers en introduisant de nouvelles espèces et en améliorant les procédés culturaux, les seconds en modernisant leur matériel. Aux champs et à l'usine les rendements progressent ; la concentration industrielle se poursuit, les petites sucreries disparaissent (42 en 1902). Au contraire, le nombre des distilleries augmente : de 18 en 1881 il passe à 20 en 1902. C'est pendant cette période que l'industrie rhumière prend un grand essor. Le Gouvernement l'encourage par des primes à l'exportation. La production reflète l'influence de ces divers facteurs (34 300 t. en 1882, 46 342 t. en 1895, 29 445 t. en 1899, 31 500 t. en 1901)[1].

c) *De 1902 à 1918 : période de marasme.* La situation déjà difficile s'aggrave encore : crise aiguë de main-d'œuvre par suite de la suppression totale de l'immigration indienne en 1903, avilissement des prix, nombreux cyclones, notamment ceux de 1902, 1905, 1912[2]. La

1. H. J. de Cordemoy, ouvr. cité
2. Colson, ouvr. cité.

superficie plantée décline considérablement : 26 000 ha. seulement en 1912. Pourtant, grâce à des efforts nouveaux accomplis aux champs et à l'usine, la quantité de sucre fabriquée oscille de 36 000 à 50 000 t. La vente à des taux élevés stimule l'exportation, mais celle-ci est gênée fortement par la guerre sous-marine.

Les trois cyclones provoquent une diminution notable de la production : 26 672 t. en 1912, 22 714 t. en 1902 et 18 793 t. en 1905.

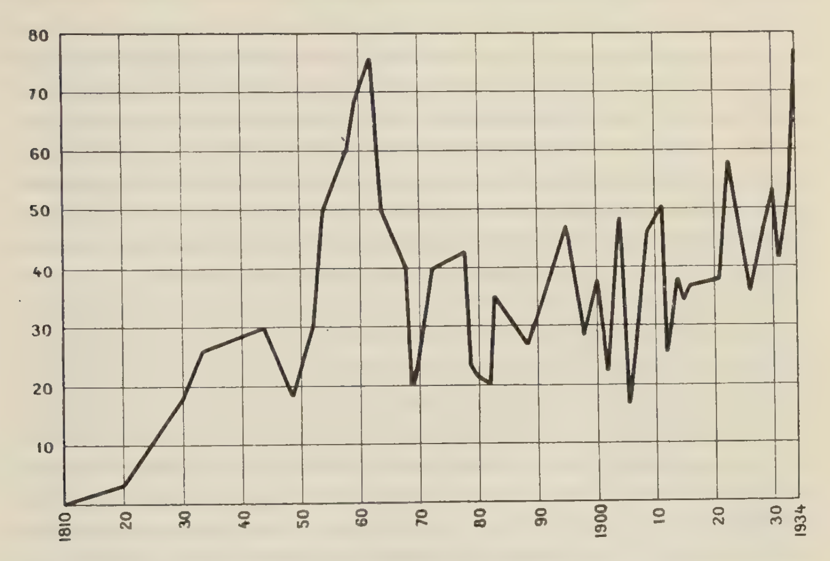


Fig. 3. — La production sucrière a la Réunion.
(En milliers de tonnes.)

D. **De 1919 à 1933 : développement de la culture et de l'industrie dans l'après-guerre.** — Les conditions économiques sont nettement favorables ; deux faits exercent une action décisive : l'accroissement de la consommation mondiale et la hausse des cours. Aussi l'étendue cultivée augmente-t-elle, se tenant entre 42 000 et 45 000 ha. de 1922 à 1929.

Depuis quelques années il y a eu une très faible réduction : 40 000 ha. en 1933.

La production, sauf en 1922-1923 et 1928-1929, dépasse 40 000 t. et atteint en 1925-1926 le chiffre le plus fort depuis 1862, savoir 59 129 t. Les campagnes récentes ont donné les résultats suivants : pour 1929-1930, 51 020 t. ; pour 1931-1932, 42 921 t. Le cyclone du 4 février 1932, l'un des plus violents, n'a pas influé fâcheusement, comme on aurait pu le craindre, sur celle de 1932-1933 qui a fourni 54 311 t.

III. — Culture de la canne

A. **Conditions de culture**[1]. — Il existe à La Réunion un grand nombre d'espèces : à diverses reprises, pour remédier à la dégénérescence, on a introduit des plants nouveaux, surtout de Maurice et de Java. Les variétés les plus employées avant 1914 étaient la Louzier, la Guingham ou Batavia, la Port Mackay et les deux Big-Tanna, blanche et rayée. Chacune d'elles répondait à des conditions particulières de sol et de climat. Les cannes de graines (création par semis de nouvelles espèces plus riches en sucre et plus résistantes aux maladies), qui n'avaient pas eu jusqu'à présent un grand succès, — car on reproduisait à peu près exclusivement au moyen de boutures, — jouissent d'une faveur marquée. Beaucoup ont été importées, les unes de Java, les autres de Maurice ; mais certaines créées sur place, notamment à La Bretagne, paraissent appelées à un bel avenir.

Pendant longtemps les labours n'ont guère été usités. Ils sont devenus courants depuis 1902, du moins dans les terres franches des régions littorales, mais les tracteurs mécaniques sont très rares, alors qu'à l'île voisine on en compte plus d'un millier.

Les plantations s'opèrent encore en général d'après la méthode Desbassyns, qu'on peut résumer ainsi : trous rectangulaires (fosses) alignés dans des sillons placés à une distance de 1 m. 66, l'intervalle entre deux trous d'une même rangée étant 1 m. L'époque est subordonnée à celle de la récolte, car c'est au moment de la coupe qu'on prépare les plants ; elle varie, suivant les localités (nature du sol et climat), de juillet à mars. Les boutures ou graines arrivent à maturité au bout de 18 à 20 mois ; elles donnent deux repousses, parfois trois, à des intervalles de douze à quinze mois, de sorte qu'une plantation dure en moyenne de quatre à six ans ; il faut ensuite la renouveler. Auparavant, après avoir dessouché les pieds, on sème à deux reprises des légumineuses tropicales servant de couverture ; cet assolement rationnel exige environ quatre années.

La canne épuisant rapidement les terres, il est nécessaire de les régénérer. Les engrais, qui représentent le moyen le plus énergique, ne sont utilisés que depuis une période relativement récente. A l'heure actuelle, le nitrate de chaux, avec adjonction de superphosphates et de sels de potasse, forme la base de toutes les formules couramment adoptées. Si le programme dressé par la *Société Hydro-électrique de la*

1. Baron Desbassyns, *Instructions sur la culture de la canne*, Paris, 1846. — A. Delteil, *Étude sur la canne à sucre*, Paris, 1884. — Léon Chatel, *Pratique de la culture de la canne à sucre* (dans *Agriculture des pays chauds*, 1918). — H. J. de Cordemoy et Colson, ouvr. cités.

Réunion est prochainement réalisé, une partie de la force obtenue par l'utilisation de la houille blanche (centrale de la Rivière des Marsouins) sera employée à la création d'une grande usine fournissant à bon compte des nitrates de chaux, capable d'approvisionner non seulement toute la colonie, mais encore Madagascar et Maurice. Il paraît cependant nécessaire de ne pas abuser des engrais chimiques qui mobilisent toutes les réserves du sol et de recourir dans une mesure assez large aux fumures organiques. Les pailles de canne pourraient servir à la confection d'un fumier artificiel riche en micro-organismes nitrifiants.

Le problème de l'irrigation ne présente pas la même importance qu'à Maurice. Elle s'impose presque uniquement dans la partie Sous le Vent entre Saint-Paul et Saint-Pierre où la sécheresse devient parfois un véritable fléau ; le déboisement, imprudent dans cette région des altitudes moyennes (800 à 1 600 m.) où se produisent sous forme de pluies et de brouillards des condensations fréquentes et abondantes, a aggravé les conditions naturelles. Le projet de Maillard en 1863, comportant la création d'un canal de Saint-Paul à Saint-Joseph, parallèle au littoral, entre 800 et 1 000 m., reliant les nombreuses rivières ou ravines, n'a jamais été réalisé. Quelques petits canaux pourtant ont été creusés : ceux de Kervéguen et du Gol à Saint-Louis, de Saint-Étienne qui irrigue Saint-Pierre, du Champ-Borne à Saint-André.

A La Réunion la canne est sujette à de terribles maladies dues à des parasites végétaux ou animaux. Parmi les premiers, les plus redoutables sont les cryptogames qui engendrent la gommose et le sereh. Au premier rang des seconds se placent les borers ou perce-cannes (blancs, roses, ponctués), qui vers 1870 ont mis cette culture sérieusement en péril. Une maladie nouvelle, la mosaïque, a fait depuis 1923 de grands ravages, surtout dans la partie Sous le Vent, où elle a réduit les rendements dans une proportion de 50 à 80 p. 100. Certaines espèces résistent assez bien aux parasites, tandis que d'autres sont très attaquées ; ainsi, le *Syndicat des Fabricants de Sucre* a été amené en juin 1928 à refuser d'accepter aux bascules des usines à partir de la campagne de 1930 la big-tanna rayée très atteinte de gommose bacillaire, ce qui a provoqué une vive agitation parmi les petits et moyens propriétaires obligés de reconstituer leurs plantations. La big-tanna blanche, gravement éprouvée aussi par la gommose, sera sans doute dans un avenir prochain l'objet d'une mesure semblable. De nos jours, les ravages des borers sont limités ; les trois grands fléaux sont la gommose, la mosaïque et le sereh, et on lutte péniblement contre eux[1].

1. A. de Villèle, *Revue agricole de l'Ile de la Réunion*, 1898, 1923, 1928.

B. **Récoltes, rendements et prix de revient.** — La coupe a lieu, dans les années normales, de juillet à décembre. Pour choisir les cannes, deux méthodes sont possibles : les récolter à maturité complète (18 à 20 mois) ou plus hâtivement (de 12 à 14 mois) ; dans ce dernier cas on obtient un jus moins riche, mais des repousses plus belles et plus vigoureuses. En règle générale, on coupe chaque année un peu plus d'un tiers de la superficie plantée (14 000 ha. environ sur 40 000).

Autrefois on transportait les cannes aux usines sur des charrettes à bœufs. Au début du xxe siècle les sociétés sucrières ont installé dans ce but de petites voies ferrées (système Decauville). Le chemin de fer (C. P. R.[1]) en reçoit également une forte quantité ; les petits planteurs viennent les déposer aux gares, la plupart des usines y étant raccordées. Le rail fut d'ailleurs conçu à l'origine comme devant servir surtout à ce transport : c'est là ce qui explique bien des défectuosités dans sa construction et le manque d'adaptation à son rôle économique. A l'heure actuelle, particulièrement depuis quelques années, la traction automobile a fait de grands progrès ; grâce à sa rapidité, son prix de revient et son déplacement en terrains variés, elle sera bientôt le seul véhicule utilisé, remplaçant à la fois la charrette, le decauville et le chemin de fer.

Les rendements aux champs ont été assez faibles jusqu'en 1880 : 16 t. environ par ha. Les statistiques de Colson montrent des progrès réguliers et continus de 1880 à 1896 ; la moyenne pour l'ensemble de l'île était alors de 40 t. environ par ha. Après la Guerre, elle s'est élevée à 45 t. jusqu'en 1926 (75 t. sur quelques propriétés bien travaillées), pour retomber à 40, puis à 35 t. à partir de 1931 à cause des maladies, notamment de la mosaïque[2]. Les rendements diffèrent beaucoup suivant les régions, la partie du Vent donne un poids de cannes plus considérable que la partie Sous le Vent. Il faut distinguer aussi les terres exploitées directement par les usiniers, les terres concédées par eux à des colons partiaires (un tiers de la récolte au propriétaire, deux tiers au colon) et les terres travaillées par les petits et moyens propriétaires dénommés couramment *planteurs*. Les domaines que gèrent les industriels donnent en général de meilleurs résultats : la culture y est pratiquée d'une façon intensive et très soignée, avec des engrais appropriés. Cependant depuis un quart de siècle les planteurs ont fait beaucoup pour moderniser leurs procédés ; dans l'ensemble le colonat partiaire aboutit à des pourcentages déficitaires, car bien souvent les colons ne possèdent pas les ressources nécessaires pour

1. Abréviation courante désignant le Chemin de Fer et le Port de la Réunion formant un service d'État sous une même direction.

2. Colson, ouvr. cité. — H. J. de Cordemoy, *La vie et l'évolution économique dans l'Ile de la Réunion*, Paris, 1923. — *Revue Internationale des Produits coloniaux*, n° de janvier 1931.

pratiquer une agronomie rationnelle. Aussi la quantité de cannes fournies par eux diminue-t-elle : 44 851 t. en 1930-1931, 37 334 t. en 1932-1933.

Les indications précises permettant de fixer avec certitude le prix de revient d'une tonne rendue à l'usine manquent entièrement pour la période antérieure à 1895 ; il est d'ailleurs essentiellement variable suivant les localités et la nature des sols. Au début de la Guerre, en 1915, il ne dépassait pas 13 à 14 fr. par tonne. En juillet 1929 le représentant des planteurs, qui l'évaluait à 103 fr. 50 pour 1929-1930, ne le considérait pas comme rémunérateur : de là, mécontentement et conflit avec les usiniers. Pour réduire les frais de production, les principaux remèdes à envisager seraient : l'accroissement des rendements par les moyens indiqués déjà (agronomie rationnelle, fertilisation), un outillage agricole moderne, une main-d'œuvre abondante et à bon marché.

Ce dernier point a une importance capitale ; le problème s'est déjà posé à une époque ancienne, mais est devenu inquiétant en 1902 par suite de la suppression des immigrations indienne d'une part, comorienne de l'autre. Toutes les tentatives de recrutement à Java, au Tonkin, au Mozambique ne donnèrent pas de résultat. En 1922 Madagascar autorisa l'émigration temporaire d'Antandroys, rapatriés à l'expiration de leur contrat, c'est-à-dire après trois ans ; mais en 1925 le gouvernement de la Grande île en décida la suppression, réalisée presque entièrement dès 1927. Certains en ont préconisé la reprise, afin de fournir à l'ancienne île Bourbon « les 3 ou 4 mille travailleurs qui lui font défaut, condition *sine qua non* de l'existence dans la Colonie d'une industrie prospère[1] ». Cette solution ne paraît pas susceptible d'être pratiquement envisagée. Il reste un seul moyen, économiser la main-d'œuvre par l'emploi intensif des machines agricoles et obtenir une somme de travail plus élevée par des mesures d'hygiène qui régénéreront la race créole.

IV. — Les industries dérivées de la canne

A. **L'industrie sucrière.** — La fabrication du sucre est la principale utilisation de la canne ; elle constitue, comme à Maurice, la ressource essentielle de l'île. Cette industrie a évolué : dans une première période, de 1815 à 1830, les usines se sont multipliées (1 à 189) ; à partir de 1830 au contraire, la concentration se marque nettement, leur nombre passant de 121 en 1860 à 42 en 1902 et 15 en 1925. La suppression des petites sucreries et la création de centrales puissamment outillées ont permis d'accroître les rendements en sucre et de réaliser une économie sur le prix de revient.

1. Paul Champdemerle, *Problème de la main-d'œuvre à la Réunion*, Paris, 1929.

Les perfectionnements techniques ont été incessants : d'abord la disparition des moulins à chevaux dès 1847, l'usage de la vapeur, presque exclusif dès 1860 (102 sur 119), unique à partir de 1881, ensuite l'amélioration des procédés d'extraction ; dans la première moitié du XIXe siècle, les appareils principaux (batteries Gimart et Wetzel, pour déféquer le vesou[1], de Howard, à cuire dans le vide) avaient été inventés et utilisés ; dans la deuxième moitié, des progrès nouveaux sont effectués, surtout en ce qui concerne les moulins (défibreurs, broyeurs en hélice, broyeurs en dents de scie), les bacs de décantation et de cuite, l'emploi du triple et du quadruple effet.

La capacité de production des usines a augmenté. Les plus importantes sont localisées dans deux régions de l'île : celle de Saint-Pierre - Saint-Louis (le Gol, Pierrefonds, Casernes, Grands-Bois) qui ont donné 19 950 t. en 1930-1931, 17 808 en 1932-1933, et celle de Sainte-Suzanne, Saint-André, Saint-Benoît (Bois-Rouge, Quartier français, Rivière du Mât, Ravine Creuse, Beaufonds) avec 17 298 t. en 1930-1931, et 26 882 t. en 1932-1933. Ces deux districts produisent ainsi en 1932-1933 les quatre cinquièmes du total (44 690 t. sur 54 311 t.)[2]. Cette production est cependant très inférieure à celle de Maurice, où 25 usines fournissent plus de 5 000 t. et 27 de 5 000 à 2 500 t.

La crise économique et financière de l'après-guerre s'est traduite par des ventes et reventes successives d'usines et propriétés ; la hausse des prix, la nécessité d'une modernisation et d'un outillage très coûteux ont amené la constitution de sociétés anonymes ; *Ravine Glissante*, l'une des plus petites usines, est restée seule aux mains d'un propriétaire unique. La formation d'un capitalisme industriel, ébauchée par le *Crédit Foncier colonial* dès 1880, est aujourd'hui à peu près achevée : les *Sucreries coloniales* et Mr Léonus Bénard produisent près de 30 000 t. sur 54 311. Il faut signaler une innovation intéressante, la création d'une coopérative de planteurs qui gère le Quartier Français depuis 1932.

Les rendements se sont accrus par l'effet des perfectionnements techniques, mais changent d'une usine à l'autre. Il est difficile de retracer leur évolution pour la période antérieure à 1880, car nous ne possédons aucune statistique précise ; on sait seulement qu'en 1860 ils oscillaient de 6 à 7 p. 100 (6 à 7 kg. de sucre pour 100 kg. de cannes écrasées)[3]. Un certain nombre de facteurs exercent à ce point de vue leur influence : les diverses espèces sont inégalement riches, la nature

1. Le broyage des cannes par les moulins au nombre de cinq dans les usines modernes donne un jus nommé *vesou* et une masse fibreuse, la *bagasse*, utilisée avec les pailles de cannes comme combustible, ce qui permet de consommer très peu de houille.

2. La production de la campagne sucrière 1933-1934 est de 77 403 t.

3. J. DU BUISSON, *L'Ile de la Réunion en 1889, son industrie sucrière*, Saint-Denis, 1889.

du sol et le climat agissent fortement (dans les localités sèches les tiges sont plus petites, mais plus sucrées, dans les localités humides elles sont plus développées, mais renferment moins de matière cristallisable). Le degré saccharifère diffère aussi suivant les régions considérées, celles du milieu et d'en bas étant plus favorisées que celles d'en haut (18 contre 13 p. 100). Les cannes vierges dépassent les repousses. Il faut enfin tenir compte du degré de maturité. La densité des jus est sujette aussi à de nombreuses variations suivant les années ; elle est notamment très affectée par les cyclones.

A partir de 1880 le rendement a progressé, atteignant 9,42 p. 100 en 1889, 10,47 en 1900 dans les usines bien outillées. D'après Colson, la moyenne en 1902 était de 9,18[1]. Après cette date il n'a plus augmenté, mais s'est à peu près maintenu (9,13 p. 100 pour 1923-1924, 9,04 pour 1927-1928). Un léger relèvement a caractérisé les campagnes 1929-1930 et 1930-1931 (10,10 et 10,25), mais il a été suivi d'un petit fléchissement (9,48 pour 1931-1932 et 9,66 pour 1932-1933) et a atteint le point culminant : 10,19 p. 100, en 1933-1934.

Deux remarques se dégagent des tableaux publiés régulièrement depuis 1917 par la *Revue Agricole de l'Ile de la Réunion*, de A. de Villèle, et depuis quelques années par les syndicats de planteurs :

1° Dans la partie Sous le Vent les usines écrasent moins de cannes, mais ont une moyenne supérieure à celle de la partie du Vent (10,22 p. 100 contre 9,10 en 1932-1933).

2° Celles qui sont pourvues d'un puissant outillage, le Gol et Pierrefonds (Mr Léonus Bénard) avec 10,75 et 11,48 p. 100, Beaufonds (*Sucreries Coloniales*) avec 11, dépassent les autres de beaucoup. Celles-ci néanmoins, surtout dans la partie du Vent, ont réalisé quelques progrès : la Mare, le Bois Rouge, la Rivière du Mât sont passées de 8,07, 6,18 et 7,50 en 1926-1927 à 9,20, 8,43 et 8 en 1932-1933. Les rendements de la Réunion restent pourtant inférieurs à ceux de Cuba, Java, Hawaii, qui vont de 12 à 14 p. 100 et même à ceux de Maurice (11 à 12 en moyenne).

Pour le prix de revient, les statistiques manquent également jusqu'en 1850. Les premières indications précises sont fournies par du Buisson, qui fixe celui-ci au sortir de l'usine en 1889 à 29 fr. 32 pour 100 kg. ; le cours ne dépassant pas à cette date 22 fr., les industriels réunionnais se trouvaient dans une pénible position. De là une crise économique et sociale : les sucriers, pour la plupart moyens propriétaires, s'endettèrent et « se jetèrent dans les bras du Crédit Foncier[2] ». En 1902 la situation ne s'était guère améliorée (20 à 28 fr. au sortir de l'usine et 22 à 30 fr. franco bord Réunion). Ce prix était trop

1. Colson, *Culture et industrie de la canne à sucre aux Hawaii et à la Réunion*, Paris, 1905.

2. Du Buisson, ouvr. cité.

élevé : « pour travailler avec quelque bénéfice, dit Colson, il aurait fallu produire à 22 fr. franco bord Réunion ». Or la grande majorité des usiniers n'y parvenait pas.

Il est difficile de procéder à une évaluation exacte pour la période d'après-guerre, les planteurs et les usiniers citant des chiffres différents. Les uns et les autres partent dans leurs calculs d'une tonne de cannes. Le total des frais, d'après Mr A. Hugot[1], aurait en 1929 dépassé le cours moyen de 16 fr. dans la partie Sous le Vent et de 29 fr. 50 dans la partie du Vent. L'industrie sucrière serait forcément vouée, dans ces conditions, à une disparition rapide, s'il n'y avait les gains provenant des rhums qui lui procurent en définitive un profit réel de 34 fr. 75 à 41 fr. 50. Il est certain, malgré tout, qu'elle se trouve aux prises à l'heure actuelle avec de graves difficultés.

B. **La distillation des mélasses : rhum et autres produits.** — La mélasse, c'est-à-dire le liquide épais et jaunâtre que la turbine sépare du sucre cristallisé, sert à fabriquer le rhum. Une tonne de cannes en donne 25 l. dans la partie Sous le Vent et 30 dans la partie du Vent ; on tire en moyenne 50 l. d'alcool à 54° d'un hectolitre de mélasses.

Le rhum, qui tient à l'heure actuelle une place si importante dans la vie économique de la Réunion, a été pendant longtemps tout à fait secondaire ; malgré l'avantage évident que présentait la transformation du vesou en sucre et en alcool, beaucoup de planteurs s'obstinaient à faire de l'arak, par fermentation et distillation directe du vesou. Pourtant, le Gouvernement encourageant la production par des primes, celle-ci augmente de 1840 à 1860 et surtout à partir de 1872 ; l'exportation passe de 2 722 hl. en 1874 à 43 127 en 1911 ; elle se maintient à une moyenne de 37 000 hl. de 1912 à 1922, la progression devient très sensible de 1923 à 1927 (42 449 hl. à 81 560 hl.) ; l'année 1928 montre un léger recul (60 755 hl.), et le point culminant est atteint en 1929 avec 84 602 hl.[2]. Une baisse se dessine au cours des dernières années : 48 479 hl. en 1931, 64 748 hl. en 1932. Pour se rendre un compte exact des choses, il faut ajouter à l'exportation la consommation locale (avant la Guerre, 12 000 à 14 000 hl., depuis, 13 000 à 15 000).

Les distilleries se sont multipliées après 1890 ; elles passent de 20 en 1902 à 22 en 1928. Les unes sont de simples annexes des 15 sucreries, les quantités de sucre et de rhum fabriquées étant en relation directe (le Gol, Ravine Creuse, Beaufonds). Le second groupe officiellement dénommé *Distilleries agricoles et industrielles* comprend

1. Rapport de Mr A. Hugot, Président du Syndicat des Fabricants de Sucre, *Bulletin des Chambres de Commerce et d'Agriculture*, 1929.

2. Voir statistiques de Jacqueminot, *Les Rhums des Colonies Françaises*, et la statistique de 1871 à 1932, de A. de Villèle.

sept usines qui achètent des mélasses : la principale est celle d'Isautier à Saint-Pierre ; Saint-Denis en possède quatre, la Jamaïque, la Digue, le Rempart, Bourbonia.

Les rhums de la Réunion constituent une source sûre de revenus grâce au contingentement, c'est-à-dire à l'introduction dans la métropole, à tarifs très réduits, d'une certaine quantité ou contingent fixée par la loi[1]. Ils permettent aux usiniers, non seulement de compenser largement le déficit du sucre, mais encore de réaliser des gains appréciables, pour deux raisons : leur faible prix de revient, leur valeur marchande considérable. Les frais de fabrication étant de 0 fr. 50 environ, le litre de contingenté revient de 2 fr. à 3 fr. 60, — le litre de non-contingenté, de qualité évidemment inférieure, de 1 fr. 05 à 1 fr. 60. Les prix de vente ayant oscillé entre 5 et 6 fr., parfois même 7 fr. pour le premier, 1 fr. 50 et 4 fr., suivant les cas et suivant les époques, pour le second, les usiniers et les distillateurs agricoles (ceux-ci payant la mélasse 210 fr. l'hectolitre) réalisent de gros bénéfices.

Aussi l'industrie rhumière, assurée de l'avenir, du moins dans les conditions actuelles, consolide et sauve de la ruine l'industrie sucrière. Pourtant, malgré ses remarquables progrès, elle reste bien inférieure à celle de la Guadeloupe dont la production, avec 92 distilleries (15 attachées aux usines et 75 agricoles et industrielles), a varié entre 1920 et 1929 de 150 000 à 210 000 hl., et davantage encore à celle de la Martinique, qui avec 137 distilleries (15 attachées aux usines et 122 autonomes) a fourni pendant la même période de 180 000 à 260 000 hl. (la consommation locale pour ces deux colonies est de 22 000 à 25 000 hl.).

Des mélasses on retire aussi de l'alcool à brûler destiné surtout au marché intérieur ; on ne peut guère en chiffrer l'exportation très réduite opérée par les usiniers ou distillateurs. Quelques-uns de ceux-ci fabriquent avec le vesou des eaux-de-vie de canne et des liqueurs parfumées au moyen de fruits du pays (combava, vangassaye, bibasse). Il est difficile d'estimer leur volume et leur valeur, car elles ne sont pas classées à part dans les statistiques du Service des Douanes. Les distilleries rattachées aux usines s'en tiennent à la fabrication du rhum ; les autres se spécialisent au contraire dans celle des eaux-de-vie, des liqueurs et alcools parfumés au moyen de fruits du pays (letchis, jamrosa).

C. **Une industrie de l'avenir : la pâte à papier.** — La bagasse est utilisée à l'heure actuelle comme combustible. Si dans un avenir prochain la *Société Hydro-Électrique de la Réunion* exécute son plan d'électrification, les industriels disposeront d'une force motrice à bon

1. 30 598 hl. d'alcool pur sur 182 000 hl. pour toutes les colonies françaises (Martinique, 85 000 ; Guadeloupe, 53 000).

marché, et la bagasse deviendra disponible. On pourrait, comme à Maurice, songer à l'employer comme engrais, mais la S. H. E. R. se proposant d'installer aux abords de Saint-Gilles une grande usine produisant à bon compte des nitrates de chaux, les agriculteurs réunionnais se trouveraient abondamment pourvus ; la bagasse alors serait susceptible de fournir une quantité de pâte à papier à peu près suffisante pour approvisionner l'île entière.

V. — Le commerce du sucre et du rhum

L'importance du sucre dans le commerce de la Réunion apparaît dès 1825 ; il représente à cette date, d'après Thomas, 5 290 000 fr. sur un total de 15 996 776 fr.[1]. Il est dirigé sur la France, sauf 3 000 t. achetées par Madagascar et 3 100 t. réservées pour la consommation locale. L'exportation reflète dans les grandes lignes, pendant la période de l'avant-guerre, les fluctuations de la production, ainsi que l'évolution de la culture et de l'industrie. Pour l'après-guerre cette liaison est moins étroite ; le trafic a été gêné durant les hostilités par la guerre sous-marine, ensuite par le manque de navires : à certains moments, l'embarquement ayant lieu uniquement par le Port de la Pointe des Galets, sauf le chargement de quelques cargos de la *Compagnie Havraise Péninsulaire* sur la rade de Saint-Pierre, les docks se trouvaient encombrés, et les sucres de la campagne précédente n'étaient pas encore tous expédiés au moment où ceux de l'année commençaient à affluer. La moyenne de 1905 à 1914 est de 35 000 t.[2]. Les années 1926 et 1927 (il s'agit de l'année proprement dite et non de la campagne sucrière qui va théoriquement du 1er août au 31 juillet suivant), avec 63 312 t. et 63 762 t., offrent les chiffres les plus élevés et ne sont dépassées que par 1860-1862. En 1928 et 1929 nous assistons à une baisse, avec 36 000 et 37 000 t. seulement ; un relèvement s'opère en 1931 et 1932, avec 49 000 et 48 000 t.

Au point de vue du volume, le sucre équivaut environ aux quatre cinquièmes des marchandises exportées : 55 564 t. sur 68 545 en 1921, 63 762 sur 74 000 en 1927. Sa valeur dépasse aussi de beaucoup celle de tous les autres produits, et il constitue la grande source de revenus (9 100 000 fr. sur 12 750 000 en 1913 ; 64 470 000 sur 142 543 000 en 1929 ; enfin 83 371 781 fr. en 1932). Avant la Guerre les cours se trouvaient stabilisés. Pendant les hostilités et dans l'après-guerre, notamment de 1919 à 1929, ils se sont maintenus assez haut et ont oscillé de 140 à 250 fr. (moyenne 175) dans la colonie, de 225 à 320 fr. en France[3]. Mais les répercussions de la crise mondiale se font mainte-

1. Thomas, ouvr. cité.
2. A. de Villèle, *Revue agricole, Statistique de l'exportation du sucre de 1815 à 1932.*
3. A. de Villèle, *Tableau synoptique de la valeur des sucres de 1821 à 1929.*

nant sentir : dans la métropole le sucre de la Réunion est tombé à 200 et même à 180 fr. ; or il revenait à 216 fr. 50. Dès lors les planteurs n'ont plus aucun bénéfice, et le déficit des usiniers est considérable ; 20 fr. environ par tonne de cannes manipulées. En 1931 et 1932 les cours ont légèrement monté ; mais, malgré cette amélioration, les conditions actuelles de la vente des sucres restent très difficiles, car une baisse nouvelle paraît probable.

Jusqu'au début du xxe siècle, la valeur des rhums par rapport au total du commerce de la Réunion demeure faible. Elle s'accroît après la Guerre : ils atteignent 14 620 000 fr. en 1920, occupant dès ce moment le deuxième rang, et 47 000 000 en 1929[1] ; ensuite on constate un fléchissement. Si nous considérons la direction des exportations, la France reçoit neuf dixièmes, Madagascar absorbe presque entièrement le reste. Le marché des rhums a subi depuis la Guerre bien des fluctuations : les cours, restés élevés jusqu'en 1930, se sont effondrés à partir de cette date ; le contingenté est tombé de 1 055 fr. à 510, le non-contingenté de 440 à 100 fr. seulement.

Le sucre et le rhum totalisés constituent les quatre cinquièmes des produits expédiés au dehors : 107 387 725 fr. sur 142 543 045 en 1929[2]. La valeur du second est notablement inférieure (24 824 384 contre 83 371 781 en 1932), et il paraît impossible qu'elle arrive à égaler celle du sucre. La Réunion, à l'inverse de la Guadeloupe et de la Martinique, restera plus sucrière que rhumière.

Conclusion

Depuis un siècle environ, la canne joue un rôle de premier plan dans la vie de la Réunion, mais elle n'est pas la ressource unique comme à Maurice : à côté d'elle, les plantes à essence et même la vanille, malgré la chute récente de ce produit, tiennent une grande place ; les cultures vivrières, qui mériteraient d'être plus développées, ne sont pas négligeables, et les blancs des hauts, surtout dans les cirques, offrent le spectacle d'une économie où la canne ne joue aucun rôle. D'ailleurs son règne, qui s'est affirmé après 1830, marque seulement une des périodes de l'histoire de l'île ; l'âge du café et l'âge des épices furent aussi pour Bourbon les sources d'une richesse dont subsistent encore aujourd'hui les restes. L'âge de la canne, dont en 1862 Maillard prophétisait la fin, dure toujours, et il paraît assuré d'un long avenir.

Certes la situation actuelle est difficile, car elle résulte à la fois de la crise mondiale et des conditions particulières à la Réunion, mais

1. A. de Villèle, *Tableau synoptique de la valeur des rhums de 1821 à 1929.*
2. *Revue Internationale des Produits coloniaux*, Paris, n° de janvier 1931.

elle peut être améliorée. Il n'est pas possible de conquérir des débouchés nouveaux. Deux progrès s'imposent : la modernisation de l'outillage industriel doit être poursuivie méthodiquement et généralisée ; de 10 p. 100 le rendement moyen pourrait passer à 11 et même à 12, comme dans les grands pays sucriers. La disparition de certaines usines semble nécessaire. Le perfectionnement des procédés de culture est tout à fait urgent : à Cuba, aux Hawaii et à Java, le rendement aux champs (quantités de cannes récoltées à l'hectare) est plus que double, parfois même triple. Il ne peut s'agir d'accroître la superficie plantée, car on a consacré à la canne au moment de la hausse des cours des terres qui ne lui convenaient que médiocrement ; il y aurait plutôt lieu de la réduire légèrement (1 500 à 2 000 ha. environ).

Pour obtenir ces résultats, les moyens à envisager sont multiples ; quelques-uns ont déjà été employés et demandent seulement à être intensifiés (procédés de culture modernes, usage méthodique et rationnel des engrais, syndicalisme et Crédit agricole, Station agronomique, Jardin d'essai et École d'agriculture). Il conviendrait aussi d'aborder le problème de la main-d'œuvre, dont la solution pourrait en partie être obtenue par une régénération à la fois physique et morale de la race créole, car dans les classes pauvres persiste encore la tendance à travailler juste pour se procurer de quoi vivre au jour le jour.

Enfin le point essentiel est la confiance réciproque et la bonne harmonie entre les planteurs et les usiniers. Jusqu'en 1927, les cours élevés permettaient aux uns et aux autres d'obtenir d'assez larges profits. Mais à partir de ce moment, à la suite d'une baisse persistante, des conflits ont surgi ; les planteurs ont réclamé leur participation aux bénéfices du contingentement ; après de longues discussions, des contestations sur le prix de revient et les gains respectifs des deux parties en présence, un accord a été signé en octobre 1929, par lequel les usiniers devaient donner aux planteurs 70 kg. de sucre dans la partie du Vent et 75 dans celle Sous le Vent pour chaque tonne de cannes portée à l'usine[1]. De nouveaux heurts se sont déjà produits, et d'autres paraissent probables, mais la structure robuste, grâce à l'existence d'une petite et moyenne bourgeoisie, de l'ancienne île Bourbon permet d'espérer qu'avec des concessions réciproques ils pourront être évités.

Le problème économique de l'avenir de la canne se trouve ainsi, comme à Maurice, subordonné à des questions sociales dont la solution est d'ailleurs beaucoup plus facile ici qu'à l'île sœur où elles se trouvent compliquées par l'antagonisme violent des races blanche et noire.

PAUL CAUBET.

1. *Bulletin des Chambres de Commerce et d'Agriculture de l'Ile de la Réunion.*

NOTES ET COMPTES RENDUS

UN MANUEL AMÉRICAIN DE GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE[1]

On lira avec un vif intérêt, toujours assaisonné de curiosité et quelquefois même de surprise, cet ouvrage de géographie économique et sociale. Destiné à servir de manuel aux étudiants ou aux élèves des classes supérieures des classes secondaires, il n'a pas les caractères rébarbatifs que présentent souvent les manuels ; léger de chiffres et économe de statistiques, il va droit aux faits qu'il cherche à expliquer et à faire comprendre ; c'est une méthode intuitive et intelligente qui doit avoir pour résultat de faire aimer cette discipline, parfois réputée très austère. Le livre, renonçant de parti pris aux photographies, porte tout son effort sur la cartographie et les représentations graphiques ; il y dépense une véritable ingéniosité et atteint souvent l'originalité.

Le livre est divisé en quatre parties. La première passe en revue les grands facteurs géographiques de l'économie : les climats, les reliefs et les sols ; elle fait état des recherches les plus récentes sur ces phénomènes d'ordre physique ; elle en montre les répercussions, parfois indirectes et inattendues, sur la vie et le travail des hommes. La seconde partie définit et décrit les quinze grandes régions naturelles qui servent de cadres dans le monde à l'activité humaine. Ces quinze régions se groupent en quatre zones fondamentales : basses latitudes, déserts et steppes, régions méditerranéennes et côtes orientales à climat doux ; hautes latitudes. Dans la troisième partie, on étudie les grands produits : céréales, racines et sucre ; légumes et fruits ; huiles végétales, stimulants et plantes industrielles ; animaux utiles ; forêts et industries du bois ; produits minéraux ; combustibles et autres sources d'énergie. Enfin la quatrième partie traite de l'industrie et du commerce : répartition géographique ; vêtement, alimentation, abri, métallurgie, routes de commerce et répartition des échanges.

On remarque chemin faisant, dans la lecture de ce livre, certains procédés d'exposition et certaines préoccupations d'esprit qui, quelquefois discutables, ne laissent pas de lui donner de l'attrait. La géographie économique s'y trouve partout mise en relations avec ce qu'il appelle la géographie sociale : de là, des cartes donnant la répartition de l'énergie naturelle, c'est-à-dire de l'activité physique et mentale des hommes dans ses rapports avec le climat ; des cartes de la distribution de l'instruction. Les influences climatériques sur la vie économique sont traduites par de curieux graphiques appelés « climographes » qui résultent de la combinaison de chiffres de température indiqués sur l'échelle verticale et de chiffres de pluie indiqués sur l'échelle horizontale. Les différentes productions sont représentées par des « isoplèthes », c'est-à-dire par des lignes joignant les lieux où le rendement de cer-

1. *Economic and social Geography*, by Ellsworth HUNTINGTON, Frank E. WILLIAMS, Samuel VAN VALKENBURG, New York, J. Wiley ; Londres, Chapman and Hall, 1933, in-8°, XII + 630 p. Nombreuses cartes, cartons, schémas, graphiques et 3 cartes hors texte.

taine récolte est égal. Partout on voit définis dans l'ouvrage certains optima naturels et surtout climatiques, déterminant non seulement la vie des plantes et des animaux, mais encore la santé et l'énergie des hommes, ainsi que le progrès social, le progrès industriel. Les exemples choisis sont empruntés au monde entier, mais particulièrement aux États-Unis ; toute démonstration part d'un exemple concret ; il en résulte une impression de vie et de clarté. Ce type de livre nous change un peu de nos habitudes. Mais nous gagnerions peut-être à nous inspirer de ses méthodes.

A. Demangeon.

LA PROPAGATION DU DORYPHORE EN 1932 ET 1933[1]

On sait qu'à la fin de 1931 il y avait en France 30 départements renfermant des foyers de doryphores : 5 d'entre eux étaient complètement envahis ; dans les 25 autres, l'invasion couvrait 161 cantons sur toute leur étendue et 181 communes appartenant à d'autres cantons partiellement contaminés. A la fin de 1933, 37 départements sont colonisés par l'insecte, 10 d'entre eux sur toute leur étendue ; dans les 27 autres, le fléau intéresse 221 cantons entièrement envahis et 102 communes des cantons voisins. Pour se rendre compte plus complètement des progrès de l'invasion, il faut considérer que, tout en annexant de nouveaux territoires, l'insecte a multiplié ses colonies dans les régions déjà occupées : tandis qu'en 1931 les 10 départements les moins contaminés n'étaient atteints que sur 2 212 communes, les 10 départements les moins contaminés en 1933 offrent des foyers sur 3 197 communes ; en Haute-Vienne, où la densité ne semble pas être la plus considérable, on comptait en août 1933 plus de 9 300 foyers sur 200 000 ha. environ. Au total, malgré la régression de quelques foyers satellites, malgré la destruction d'un grand nombre d'insectes par la sécheresse estivale dans les pays du Centre, la situation reste, de l'avis des spécialistes, aussi mauvaise que possible.

L'invasion de 1932-1933 a annexé définitivement l'Ile-de-France, la Normandie et la Bretagne au domaine du doryphore (fig. 1). En 1931, l'Orne avait quelques foyers, les départements bretons étaient à peine atteints, la Vendée et la Loire-Inférieure restaient encore en partie indemnes. En 1933, tous ces districts ont été envahis avec une rapidité foudroyante, comme le prouve le tableau suivant :

	Nombre de communes contaminées	
	En 1931	En 1933
Vendée	58	222
Loire-Inférieure	2	101
Mayenne	8	117
Ille-et-Vilaine	0	34
Orne	33	249
Indre-et-Loire	91	269
Loir-et-Cher	40	153
Loiret	8	23
Eure-et-Loir	0	28
Indre	53	144

1. Voir A. Perpillou, *Un fléau agricole : le doryphore* (*Annales de Géographie*, 15 mars 1933, p. 113-126).

Les étendues contaminées n'ont pas augmenté dans l'Allier, le Cantal, le Puy-de-Dôme et l'Aveyron. Une légère progression apparaît vers le Sud, sur les territoires du Tarn, du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne, mais, au total, le doryphore n'a pas gagné vers l'Est, et son front a peu avancé vers le Sud : c'est donc vers le Nord et vers l'Ouest, de part et d'autre

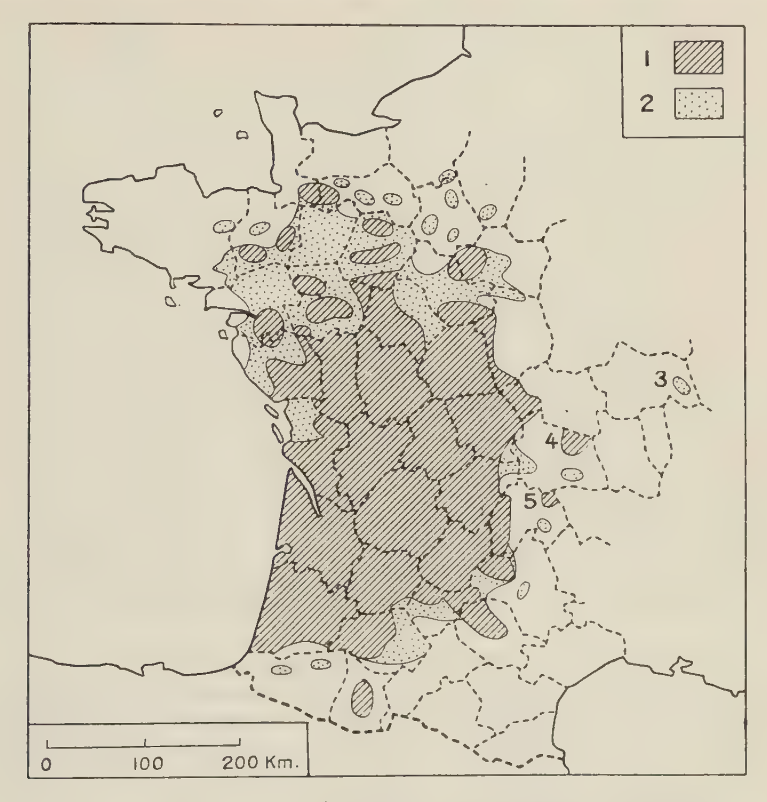


Fig. 1. — Propagation du doryphore en France en 1932-1933.

1, Zone contaminée au début de 1932 (voir *Annales de Géographie*, n° 236, p. 120). — 2, Zone contaminée et foyers satellites apparus de l'hiver de 1932-1933 au 1er août 1933. — La progression s'est faite par soudure des anciens foyers satellites et par projection de nouveaux foyers satellites en avant du front de progression. — A signaler en 1933 la régression des foyers 4 (Puy-de-Dôme) et 5 (Cantal). Noter aussi l'apparition insolite du foyer de Miroir (3) à la limite du Jura et de la Saône-et-Loire. — Échelle, 1 : 8 000 000.

de la vallée de la Loire, que s'est faite l'avance impressionnante intéressant sur la carte le territoire de 10 départements : dans ces deux directions se détachaient en 1931 des foyers satellites très nombreux qui ont servi de relais de dissémination pour porter la ligne de front de la Vendée à l'Ille-et-Vilaine, des Deux-Sèvres au Calvados, de l'Indre-et-Loire à la Seine-et-Oise ; les foyers disséminés qui pullulent à proximité des Côtes-du-Nord,

du Morbihan, du Calvados, de l'Eure et de la Seine-et-Oise, auront joué le même rôle en mai 1934 : il semble probable que le doryphore, parti de la Gironde en 1922, péniblement contenu en Limousin jusqu'en 1930, atteigne les bords de la Manche avant l'automne de 1934.

La technique de la lutte contre l'insecte n'a fait aucun progrès depuis deux ans. Toutefois, la multiplicité des foyers a obligé l'administration à se dessaisir entre les mains des syndicats agricoles communaux du soin de lutter contre le parasite. Dans les départements les plus atteints, le matériel a été réparti entre ces organismes locaux, auxquels incombe désormais la charge de procéder aux pulvérisations. Mais, de toute façon, la culture de la pomme de terre reste onéreuse pour la France. En 1933, dans un seul département, on a répandu 190 t. d'arséniates ou de poudres arsenicales, dont le prix de revient, y compris les frais d'épandage, représentait près de 500 000 fr. : il n'est pas exagéré d'estimer à plus de 15 millions de francs, annuellement, les frais d'entretien de nos champs de pommes de terre infestés par le doryphore.

Ces chiffres expliquent les mesures, de moins en moins efficaces d'ailleurs, que prétendent prendre nos voisins pour se préserver de l'indésirable invasion : après avoir servi de prétexte aux discussions politiques des Conseils Généraux du Centre, le doryphore sert à justifier les mesures protectionnistes que les Anglais, Allemands, Belges et Hollandais prennent contre les produits de notre agriculture. A l'heure actuelle, interdire, comme ils le font, l'entrée des produits agricoles originaires de régions situées à moins de 200 km. des foyers de doryphores équivaut à proscrire les produits de l'agriculture française ; d'ailleurs, la mise à l'index, à cause du doryphore, de nos fraises par l'Allemagne et de nos volailles par les Iles Anglo-Normandes, suffit à montrer que ces prohibitions ne sont point de simples mesures sanitaires.

L'évasion du doryphore hors du territoire français est d'ailleurs un fait accompli à l'heure actuelle : le 25 août 1933, la presse anglaise faisait grand bruit autour de la découverte dans le jardin d'un docker de Tilbury, du « cafard du Colorado, ravageur des champs de pommes de terre de la France et de l'Amérique ». Malgré la discrétion dont on fit preuve dans la suite, on pouvait soupçonner l'existence de plusieurs colonies dans un rayon de 10 km. autour de Tilbury, puis dans l'Essex, enfin dans le Sud du Lincolnshire et le Sud-Ouest du Lancashire, où les ensemencements avaient été faits avec des pommes de terre « étrangères », débarquées à Liverpool. Étant donné l'intensité du trafic entre l'Angleterre et les riverains de la mer du Nord, on peut prévoir que la contamination de l'Europe entière suivra de très près cette implantation de l'insecte outre-Manche.

Nous avons montré en effet combien les progrès du parasite étaient en relation étroite avec l'intensité des échanges de produits agricoles : les migrations spontanées, effectuées de proche en proche, n'ont toujours qu'un faible rayon d'action. En outre, on a beaucoup exagéré l'importance des agents physiques dans la dissémination. On a écrit que le doryphore progressant rapidement à travers les plaines de la Beauce, avait été arrêté vers l'Est par les « monts d'Auvergne et du Sancerrois » ! Que vaut cet argument quand on voit l'insecte installé bien au delà du prétendu obstacle, sur les confins du

Jura et de la Saône-et-Loire ? On a tenté de montrer que les cours d'eau étaient des voies d'invasion pour le doryphore : si le fait est admissible pour quelques vallées pyrénéennes, on doit souligner par contre que dans tous les exemples donnés à propos des vallées limousines, Auvézère, Isle, Issoire, la progression s'est faite de l'aval vers l'amont : en outre, dans le Sud de la Haute-Vienne et dans les départements voisins, la contamination s'est faite transversalement par rapport à la direction générale des grandes vallées (Aixette, Breuilh, Briance, Vienne, Creuse, Vézère, Corrèze...). Les coïncidences que l'on note avec trop de complaisance sont donc purement accidentelles : elles pourraient s'expliquer le plus souvent par le fait que sur les pentes des vallées du Limousin méridional se localisent d'ordinaire les petites cultures, topinambours, betteraves fourragères, pommes de terre, les sommets étant ou boisés ou plus irrégulièrement cultivés. Enfin, pour réduire à sa juste valeur l'influence des vents, il suffit de remarquer qu'en 1932-1933 l'insecte a progressé vers le Nord et vers l'Ouest en sens inverse des vents dominants. Comment dès lors prendre au sérieux les hypothèses que la presse d'outre-Manche prêtait trop libéralement aux entomologistes anglais, soucieux d'expliquer la présence du doryphore sur leur sol : l'insecte aurait été poussé, soit par des vents d'Ouest, soit par les courants qui charrient les débris des côtes de France vers les côtes anglaises ! Or, malgré ses derniers progrès, le doryphore n'avait pas atteint encore en 1933 les côtes de la Manche, et le foyer le plus avancé vers la mer était à Saint-Lô : comment alors expliquer ce raid de plus de 300 km. sans précédent dans l'histoire du doryphore, qui aurait négligé le Cotentin, les Iles Anglo-Normandes, tous les districts agricoles de l'Angleterre du Sud, pour aboutir dans le jardin d'un docker de Tilbury ! Rappelons d'ailleurs que c'est précisément à Tilbury, en même temps qu'à Liverpool, que le doryphore avait été dépisté en 1901 et en 1913.

La contamination de l'Angleterre est due incontestablement à un de ces transports, improprement qualifiés d'« accidentels », qui semblent avoir constitué le processus normal de la propagation à longue distance du doryphore, dans le Nouveau comme dans l'Ancien Monde.

A. Perpillou.

PETITS NOMADES DU JURA : LES ROULIERS DU GRANDVAUX

Le Grandvaux est une de ces hautes régions synclinales de plus de 1 000 m. d'altitude. La population est cependant relativement assez dense : 5 540 hab. répartis en dix-huit communes, ce qui donne une densité de 28 au km².

L'agriculture est pauvre : les seules céréales qui mûrissent sont l'avoine et l'orge, et le paysan s'est nourri pendant longtemps de pain d'avoine. En 1772, les syndics du Grandvaux constatent que le pays, peuplé de 8 000 hab., « ne vit que par les produits du fromage et du bétail. L'orge et l'avoine, seuls grains cultivés, ne suffisent pas à fournir les provisions pour un tiers de l'année ! On devait faire venir des grains de la Basse-Bourgogne[1] ».

1. Abbé Luc Maillet-Guy, *Histoire du Grandvaux*, p. 239.

Jadis les communes avaient un type d'exploitation viagère assez spéciale : elles cédaient aux indigents pour les défricher des portions de terre, appelées *fouillà*. Aujourd'hui ces maigres champs ont presque disparu, on trouve à peine quelques minuscules carrés de légumes autour des maisons, où poussent des pommes de terre et des salades ; le pays ne participe plus que pour une très faible proportion à sa propre alimentation. La mise en prairie s'est généralisée, l'élevage étant la grande ressource grâce à la production fromagère.

En de telles régions, la vie n'est possible qu'à condition de recourir à des métiers complémentaires. L'ingéniosité du Jurassien les a multipliés[1]. Le Grandvaux est encadré par des centres pratiquant de nombreuses industries artisanales : lunetterie de Morez, tournerie et boissellerie du Bois-d'Amont, mesures linéaires de Longchaumois, tonnellerie et cuverie de Foncine et Chapelle-des-Bois, pipes de Saint-Claude, lapidairerie et horlogerie dans toute la montagne. Mais ces industries posent le problème des débouchés ; le montagnard ne doit pas être seulement fabricant, il faut aussi vendre au dehors[2].

Les Grandvalliers s'intéressent particulièrement à ces transports et ventes au dehors des produits locaux, ils en firent même leur principal métier de complément ; les lapidaires, horlogers, tourneurs existaient bien chez eux, mais en petit nombre.

Comment expliquer cette orientation spéciale du Grandvaux ? Sans doute la dispersion extrême des maisons ne facilitait guère la petite industrie. On se trouve ici dans la zone du Jura où l'émiettement des habitats atteint son maximum. Il est des communes qui n'ont absolument aucun centre, comme celle du Lac-des-Rouges-Truites, dont un petit lac sans aucune habitation forme le noyau central ; il n'y a aucun lieu-dit habité qui porte le nom de la commune.

La topographie rend le pays peu accessible, mais la forêt l'isole plus complètement encore ; une ceinture presque continue d'épais boisements de sapins, de *joux*, enclôt le pays. Aussi le Grandvaux a-t-il toujours fait figure de canton à part[3] ; c'était le *baty* de Grandvaux jadis sous l'autorité de l'abbaye de Grandvaux qui, elle-même, relevait de Saint-Claude.

Les communes étaient de simples sections du territoire abbatial, du *baty*, et portaient le nom curieux de *rivières* : on disait les Cinq Rivières de Grandvaux, bien que le pays ne compte aucune rivière ni même de ruisseaux. Le peuplement, très dispersé, est composé de maisons énormes, abritant jadis plusieurs familles et qui étaient presque des hameaux ; on les appelait *voisinal*. Le Grandvaux connaissait plus qu'aucune partie du Jura le régime de la famille, patriarcal, véritable communauté taisible. Dans les vastes granges, pères, mères, enfants, cousins, neveux demeuraient ensemble autour de l'ancêtre. Des maisons comptaient jusqu'à trente personnes, dont plusieurs ménages. Le domaine était insuffisant pour occuper une pareille maisonnée il pouvait y avoir une ou deux pièces consacrées à la petite industrie, mais

1. A. Mathieu, *Les petites industries de la montagne dans le Jura français* (*Ann. de Géographie*, 1929, p. 439-459).

2. Voir Pierre Deffontaines, *Petits métiers et petits nomades en Slovaquie* (*Revue de Géographie Alpine*, 1927, t. XV, p. 567-576). — Robert Muller et Allix, *Les Colporteurs de l'Oisans* (*Id.*, t. XI, 1923, p. 585-637).

3. Comme le pays Saugeais du Nord du Morteau.

cela ne suffisait pas non plus. De telles familles imposaient l'émigration à quelques membres. Les Grandvalliers restèrent main mortables de l'abbaye de Saint-Claude jusqu'au XVIII[e] siècle[1], et la campagne menée en leur faveur par Voltaire est bien connue ; *déguerpir* était une des seules manières de conquérir un peu de liberté, et c'était une habitude ancienne.

D'ailleurs le pays était traversé par une des plus importantes voies de passage du Jura, la route de Genève à Dijon par la Faucille, ou par le col de Saint-Cergues, qui, pour les gens du Léman, porta longtemps le nom de chemin de Bourgogne, très ancienne voie qui conduit aux puits salés de Salins et aux saulneries de Lons et qui était familière aux Suisses dont certains avaient des exploitations autour de Salins[2]. Aussi le roulage du sel était-il très actif ; son transport se développa encore au XVIII[e] siècle lors de l'extension de l'industrie fromagère en montagne. Les chalets à fromage étaient de grands consommateurs pour leurs saloirs. Le sel voyageait sous forme de gros pains entassés en des voitures à bâche. L'enquête sur le roulage, de 1811, montre que cette route avait pris une grande importance au détriment de la route de Nantua et de celle de Saint-Claude ; on note le passage par Morez des riz du Piémont et des cotons de Naples ou du Levant[3].

Les Grandvalliers apprirent le roulage souvent par force, réquisitionnés comme corvéables, mais ils s'y livrèrent aussi par goût. La route jurassienne plus septentrionale de la cluse de Pontarlier-Jougne n'a pas engendré les mêmes orientations professionnelles chez les habitants de la Chaux-d'Arlier, bien qu'elle fût parcourue dès avant l'époque romaine. Sans doute interviennent ici certains facteurs extra-géographiques qui relèvent du domaine psychologique ; les Grandvalliers ont été renommés de tout temps pour leurs mœurs vagabondes ; on les a souvent appelés les Auvergnats du Jura.

Cependant les émigrants du Grandvaux ne parcouraient pas les routes comme les Auvergnats, sac au dos et munis d'une pacotille variée. Ils furent essentiellement des conducteurs de voiture, des rouliers.

Dans tout le Jura, l'abondance des forêts oblige à de nombreux charrois ; l'industrie forestière réclamait presque autant de charretiers que de bûcherons, offrant ainsi un travail de complément pour l'hiver, très répandu dans toute la montagne. Les Grandvalliers furent préparés à leur métier par ces charrois de bois, mais ils devinrent bientôt de vrais rouliers. Ils avaient la chance de posséder depuis longtemps un type de voitures à quatre roues, solides et bien roulantes, appelées *grinvallières* parce qu'ils les construisaient eux-mêmes sans aucun clou, rien qu'avec des chevilles, en sorte qu'elles se démontaient et se réparaient facilement. Les moyeux et essieux étaient en hêtre, ainsi que la jante double ; le plateau et les rebords en sapin. C'est la voiture rurale longue et étroite du Jura, à peine transformée. Elle portait au plus une tonne de marchandises. Les Grandvalliers étaient passés maîtres dans la construction des voitures, au point qu'ils en faisaient commerce.

Chaque voiture était traînée par un cheval. Les anciennes maisons du Grandvaux possèdent encore de belles écuries et de vastes remises ; le voitu-

1. Le Coutumier de Grandvaux établit le régime de la main morte. Voir E. Girod, *Notice historique sur la main-morte de la terre dans la Grande Judicature de Saint-Claude* (*Mém. Soc. d'émulation du Jura*, 1880, p. 339-378).
2. L'abbaye du lac de Joux avait une concession à Salins.
3. Arch. Nat., F. 14, 1269, dossier 57.

rier conduisait trois à six voitures[1], et il n'était pas rare qu'une famille possédât deux ou trois voituriers (à Saint-Pierre, en 1840, il y a 450 hab. et 422 chevaux). Au Lac-des-Rouges-Truites en 1792, après des réquisitions importantes, il restait encore 102 chevaux pour moins de 200 hab. En 1811, l'enquête sur le roulage estime que les Grandvalliers de Morez fournissent plus de 1 000 chariots[2].

Les chevaux s'achetaient vers Maîche ou Pontarlier ; ceux qui servaient de tête de file se payaient très cher, ils étaient d'ailleurs parés d'un miroir encadré de clous de cuivre et ombragé d'une queue de renard ; les autres suivaient sans interruption, le dernier avait des grelots qui permettaient au roulier de surveiller la marche du convoi sans se retourner. Les harnachements et colliers étaient fabriqués à Quingey dans le Doubs, ainsi que les grands fouets qui permettaient aux voituriers d'appeler l'attention des passants sur les marchandises qu'ils transportaient et débitaient. Sur le chariot de tête était fixé en tambour une sorte de couche, appelée *ballon*, dans laquelle le roulier se reposait ; il pouvait même y dormir, confiant dans son cheval de tête. La caisse du voiturier était fixée au brancard, blindée et cadenassée ; à l'autre brancard pendait une grosse lanterne aux verres en corne dépolie.

Le roulier avait un costume spécial : il portait, l'une sur l'autre, deux blouses bleues souvent brodées et soutachées appelées *roulières* ; il était chaussé d'énormes bottes. Sa tête était protégée par un large chapeau de feutre dit d'Avallon, sous lequel il portait un bonnet de coton à rayures bleues, pour préserver les oreilles par les temps froids.

Les rouliers marchaient habituellement par convois de 15 à 20 voitures, du moins à l'époque du grand roulage.

Cette véritable industrie du transport passa par trois étapes. Au début, les Grandvalliers se chargèrent d'écouler les produits du pays, surtout bois et fromage. Le transport des bois fut la spécialité qui eut la plus longue survivance ; elle subsiste encore de nos jours, et elle a sans doute été la plus ancienne : on la signale déjà à la fin du xve siècle[3]. Les voitures se décomposaient en avant et arrière-train supportant directement les troncs coupés. Les hauts sapins de la montagne étaient très appréciés comme bois de marine pour les mâtures ; les navires français ont toujours été renommés pour la hauteur de leurs mâts ; l'arsenal de Toulon s'approvisionnait par le Rhône et la Saône, et les Grandvalliers voituraient jusqu'à la rivière, notamment à Chalon-sur-Saône, les bois de la montagne[4].

On descendait aussi des bois ouvrés, et notamment toute sorte de cuveries, douelles et merrains qu'on portait aux vignerons d'Arbois, du Beaujolais et de Bourgogne. Ces marchands de cuves, seaux, *gralets*, *sapines*, qu'on appelait *marchands de Coubic*, sont déjà signalés en 1674[5]. Les Grandvalliers étaient renommés pour le façonnement du bois ; en 1795, la commune du Lac comptait quinze familles de tonneliers et fabricants de *seilles* ; c'était elle surtout qui fabriquait les futailles plates dont on se servait pour transporter

1. En 1830, le nombre fut réduit par un décret à trois voitures au maximum pour un seul conducteur. Ce décret fut très mal accueilli au Grandvaux.
2. Arch. Nat., F. 14-1269, dossier 57.
3. Abbé Luc Maillet-Guy, *Histoire du Grandvaux*, p. 473.
4. Arch. Nat., enquête de 1811 sur le roulage, F. 14, 1269, dossier 106.
5. *Ann. du Jura*, 1862, p. 136.

les fromages. Parfois on conduisait aux vignerons des voitures d'échalas et de foin que la montagne avait en abondance et dont souvent le Vignoble manquait. Les Grandvalliers assuraient ainsi à l'origine un véritable troc entre montagne et plaine ; par exemple les cuves étaient cédées pour leur contenance en grain, une charge de douelles contre un tonneau plein de vin.

Ces descentes de produits locaux marquèrent les débuts du métier de transporteurs, mais progressivement le rayon d'action s'agrandit et déborda les bas pays du Doubs et de la Saône. Une fois leur cargaison de départ écoulée, les voituriers trouvaient sur place d'autres marchandises à transporter ailleurs. Bientôt la descente des produits de la montagne ne forma plus qu'une simple amorce, et les voitures de la montagne se dispersèrent sur toutes les grandes routes de France[1].

Dès 1500, les abbés de Saint-Claude parlent du transport des bois autorisés, par leurs serfs, et en 1650 les échevins de Grandvaux disent que la pauvreté oblige à chercher une compensation dans l'exportation et le commerce, surtout après les désastres causés par la guerre suédoise[2]. A partir de 1694, nous voyons un Philibert Besson, natif de Grandvaux, reçu à Nancy par le maître des marchands du duché de Lorraine, « pour trafiquer et négocier dans les villes, bourgs et autres lieux tenants foires et marchés[3] ». La mairie de Saint-Laurent conserve un registre des passeports délivrés aux habitants, qui est très significatif : du 30 prairial an VIII (19 juin 1800) au 25 novembre 1832, on dénombre 1384 numéros ; à la mairie du Lac (reg. 2, folio 33 à 37), 121 passeports ont été rédigés de 1800 à 1807 ; le registre de la commune du Fort-du-Plasne (fol. 22) déclare : « quantité d'habitants circulent dans le royaume journellement, soit à pied, soit avec des voitures, en qualité de négociants et marchands ». Dans ces registres, nombreux sont les tout jeunes gens qui partent comme rouliers : 20, 19 et même 16 et 15 ans. Certains repartent chaque année : ainsi Sulpice-Sévère Bouvet fait neuf voyages en dix ans, de 1801 à 1811. Les passeports, le plus souvent, ont une destination générale « pour tous les lieux de la République » ou « pour tous les départements de l'Empire », mais parfois ils désignent les villes où se rend le roulier. Nous relevons les itinéraires les plus fréquents : Chambéry-Lyon-Genève, Orléans-Paris-Caen-Rouen-Dieppe, Paris-Rouen-Caen-Orléans, Nancy-Metz-Strasbourg, Lyon-Marseille.

Champagnole servait de première étape, et la ville regorgeait d'auberges où descendaient les Grandvalliers ; Lons-le-Saunier fut le deuxième grand centre à la sortie de la montagne ; plus loin, Dijon, Lyon sont des arrêts habituels. Souvent ils descendaient jusqu'à Paris d'où ils rayonnaient et prenaient de la marchandise pour tous les points ; inlassables conducteurs, on en cite qui allèrent à Dunkerque, Marseille, Barcelone, Madrid, Berlin, Vienne, Milan ; Xavier, dit de Gand, natif des Jeannez, avait mérité son surnom en allant à Gand en Belgique ; on dit que certains poussèrent jusqu'à Constantinople et Athènes[4]. Leur réputation était si bien acquise que c'est en partie à eux qu'on s'adressa pour effectuer les transports lors de la campagne de Russie.

1. Léquinie (*Voyage dans le Jura*, Paris, an IX, p. 193) déclare : « le Grandvallier vogue sur la surface entière de la République ».
2. Abbé Luc Maillet-Guy, *Histoire du Grandvaux*, 1933, p. 473.
3. Archive de Mr Pierre Roche, brevet original sur parchemin.
4. Abbé Luc Maillet-Guy, *Histoire du Grandvaux*, p. 476.

En général, ils n'étaient pas seulement rouliers, mais négociants ou plutôt commissionnaires ; ils étaient d'adroits spéculateurs et avaient la réputation de savoir bien lire, écrire et compter[1].

Le plus souvent ils partaient en automne, « devant les frimas », après les semailles ; dès octobre, ils attelaient leurs chevaux et rassemblaient les produits du pays, planches, *sapines*, fromages qu'ils achetaient au comptant ou à crédit, ils allaient les porter dans les villes où on les leur avait commandés durant le voyage de l'an passé ; s'ils n'avaient point reçu de commande, ils marchaient vers les centres dans lesquels ils présumaient qu'ils trouveraient le meilleur débit ; puis tout devenait objet de spéculation pour ces industrieux montagnards. Ils trafiquaient pour leur compte ou par commission. En 1790 on raconte (*Mémoire instructif des échevins de Morez*, p. 49), qu'on leur confiait les marchandises les plus précieuses, des voitures entières de safran, cannelle, indigo, soieries.

Ils achetaient, colportaient, revendaient, ils changeaient et rechangeaient vingt fois de routes et de marchandises et « usaient l'hiver dans les cités[2] ». Au printemps, quand les neiges fondaient sur leurs plateaux, ils regagnaient leurs foyers, chargés de nouvelles marchandises de consommation locale ; ils remontaient en montagne pour vendre à leurs compatriotes grains et farine de Basse-Bourgogne, vins, café, sucre, épicerie. Parfois ils rentraient à pied, le fouet au cou, ayant vendu voitures et chevaux. Pendant la belle saison, ils s'occupaient de leurs maigres champs, faisaient les fenaisons, fabriquaient leurs fromages, débitaient en planches les troncs de sapins coupés l'hiver ; ils réparaient aussi leurs voitures et les harnais pour repartir au prochain automne.

Certains étaient spécialisés dans les petits objets et faisaient vraiment du colportage, mais toujours en voiture ; ils réunissaient ce que les communes voisines avaient fabriqué l'hiver : lunettes, montres et horloges. Ceux-là se dirigeaient surtout vers le Midi ; ils débitaient leurs marchandises et aussi nettoyaient ou raccommodaient les pendules qu'ils avaient vendues les années précédentes[3], recueillaient les fonds des objets livrés à terme et regagnaient leurs montagnes avec quelques provisions de vins ou d'huiles[4]. Parfois le métier de roulier finissait par occuper complètement son homme. Il y avait des Grandvalliers qui ne rentraient pas l'été ; certains étaient stables dans des villes lointaines comme entrepreneurs de transport ou commissionnaires. En 1830, à Paris, un habitant de Saint-Laurent-en-Grandvaux tenait une vaste hôtellerie avec grande cour où l'on pouvait recevoir 200 chevaux et voitures[5]. Il se chargeait de trouver des transports pour ses concitoyens venant apporter des marchandises dans la capitale. Les aubergistes grandvalliers étaient en général courtiers et rabatteurs de contrats de transport[6]. On trou-

1. Lequinie (*Voyage dans le Jura*, p. 196) raconte que « la soif des papiers-nouvelle est une de leurs jouissances et vous ne les trouverez point en arrière dans la connaissance que donnent les journaux des événements politiques, ni dans les conséquences qu'un esprit intelligent et droit peut en tirer à l'aide des simples lumières de la raison ».

2. Lequinie, *Voyage dans le Jura*, p. 193.

3. En 1732, un marché est passé entre la ville de Beaune et un horloger de Fort-de-Plasne pour la réparation de l'horloge de la ville.

4. M.-E. Jouy, *L'Hermite en province, observations sur les mœurs et usages des français au début du XIXe siècle*, no 1, Paris, 1822.

5. Cette hôtellerie était au 25 de la rue Culture-Sainte-Catherine.

6. Arch. Nat., enquête sur le roulage, 1811, F. 14, 1269, dossier 106.

vait de ces « auberges de Grandvaux » en beaucoup de villes de France (Rouen, Dijon, Chalon-sur-Saône, Genève, Lyon, Avignon) ; à Rouen, les Grandvalliers passent si fréquemment que les dames de la halle criaient à certains jours, à l'ouverture du marché : « Les rouliers de Saint-Pierre-en-Grandvaux sont arrivés ». On allait alors faire ses provisions de fromage.

Plusieurs de ces anciens rouliers étaient devenus directeurs de messagerie et diligences. La direction des Messageries du Jura au début du XIXe siècle appartenait aux Bouvet, originaires du Grandvaux. Aujourd'hui, cette famille, après s'être spécialisée dans le transport du bois, possède la plus grosse entreprise de bois des monts Jura.

Le métier de roulier eut son apogée au début du XIXe siècle, avant l'ère des chemins de fer ; mais, après 1870, le roulage se ralentit rapidement. Il recula dans les régions non desservies par la voie ferrée ; ainsi l'entreprise des Bouvet de Paris rétrograda par étapes en suivant les progrès du chemin de fer ; fixée à Tonnerre, puis Dole, puis Salins, puis Andelot, enfin Champagnole, elle s'arrêta tout à fait en 1912 à l'achèvement de la ligne de Morez-Saint-Claude. D'ailleurs la vie dans le Grandvaux se transformait ; le développement de l'élevage, la multiplication des fruitières assuraient des bénéfices aux cultivateurs. Les grandes familles s'étaient divisées, les servitudes féodales avaient disparu, l'émigration temporaire perdait sa raison d'être, et l'émigration définitive se chargeait d'enlever le trop-plein de main-d'œuvre.

Le Grandvaux présenta donc pendant de longs siècles une forme d'exploitation montagnarde ayant trouvé comme horizon de travail complémentaire le roulage, cas exceptionnel dans le Jura, mais fréquent en d'autres montagnes, ainsi dans la Montagne Noire où les métayers avaient au XVIIIe siècle pour principale affaire, non les soins de la culture, mais l'industrie du charroi : ils étaient moins cultivateurs que charretiers[1].

Pierre Deffontaines.

L'ENQUÊTE AGRICOLE DANS LE PUY-DE-DOME[2]

Si la grande enquête agricole, commencée en 1929, dont tout le monde attend non sans impatience les résultats, ne devait porter comme fruits que des monographies de même genre et de même valeur que celles-ci, personne ne songerait trop à se plaindre. Il s'est trouvé dans le département du Puy-de-Dôme une brigade locale de savants et d'experts, dès longtemps familiarisée avec la vie des populations rurales, forte de ses propres observations, indépendante des directives plus ou moins ambitieuses envoyées de très haut et de très loin, et capable de mener à bien une étude si approfondie et si vivante que nous souhaiterions la pareille pour les autres départements français. A chacun sa tâche selon sa compétence : à Ph. Arbos, l'introduction géogra-

1. A. David, *La Montagne Noire*, p. 161.
2. D'après *Les populations rurales du Puy-de-Dôme. Monographies rédigées à l'occasion de l'enquête agricole de 1929*, par Ph. Arbos, M. Dousse, L. Gachon, G. de Guérines, E. Lapayre, J. Lhéritier, Clermont-Ferrand, Imprimerie de Bussac, 1933, in-8°, VIII + 439 p.

phique et la Limagne ; à J. Lhéritier, la région des Monts Dore ; à M. Dousse, la région des Monts Dôme ; à G. de Guérines, la région Nord-Ouest du Puy-de-Dôme ; à E. Lapayre, les monts du Forez et la plaine du Livradois ; à L. Gachon, le plateau du Livradois ; à M. Dousse, la commune d'Orsonnette.

On ne peut pas dire que toutes ces monographies se ressemblent, car chacune exprime la personnalité de son auteur. Mais entre toutes il existe une communauté de vues et de préoccupations qui fait qu'on trouve traités tous les problèmes de la vie rurale et de l'économie agricole : répartition des cultures selon les altitudes et évolution générale des procédés de culture (assolements, engrais, instruments et machines) ; produits de l'agriculture (recul du seigle devant le blé, sarrasin et, dans la Limagne, vigne et betterave à sucre) ; orientation générale vers la pâture et l'élevage aux dépens de la culture, la vie pastorale sur les pâturages d'été des Monts Dore, des Monts Dôme et du Haut-Forez, la prépondérance des « montagnes à lait » sur les « montagnes à viande » ; les petites industries du Forez ; l'évolution du commerce agricole sous l'influence du chemin de fer et de l'automobile ; les forêts et le reboisement ; la population rurale, son déclin, la dénatalité, l'émigration, la puissance d'épargne du paysan ; l'habitation rurale et ses principaux types, le mode de groupement, la multiplication actuelle des maisons isolées ; la propriété paysanne, l'importance du faire-valoir direct, les différents modes de tenure, les biens communaux. Il circule dans tout cet ouvrage un large sentiment des choses rurales, issu d'une connaissance profonde de la vie paysanne. La lecture terminée, on conserve nettement dans l'esprit le souvenir de ce qu'on a aimé dans ces visions champêtres et dans ces descriptions de la société terrienne.

A. Demangeon.

LE RÉGIME DU TIBRE

Depuis des siècles le régime du Tibre a attiré l'attention des ingénieurs[1] à cause des inondations dont ce fleuve menace ses rives et en particulier les parties basses de Rome. Aussi depuis longtemps l'hydrologie du Tibre a-t-elle donné lieu à des observations de hauteurs d'eau, et même à quelques jaugeages. Dans les quinze dernières années, le Service hydrographique Italien a perfectionné ces recherches, les a poussées à un haut degré de précision et les a coordonnées avec des observations météorologiques détaillées. L'éminent Profr Ingr P. Frosini a dirigé le Service du Tibre dès sa création.

Il publie régulièrement des Annuaires hydrologiques, bourrés de chiffres et de commentaires. Et il a ajouté à ces données des articles et mémoires[2] dont

1. Citons le très curieux et remarquable ouvrage suivant dont Mr P. Frosini a bien voulu nous faire don : Ingr Andrea Chiesa, *Delle cagioni e de remedi delle inondazioni del Tevere*, Rome, 1746, in-fo, 119 p., nombreux tableaux et figures, 7 planches hors texte.

2. Voir en particulier : Profr Ingr Pietro Frosini, *Le Risorse idrauliche per forza motrice nei bacini con foce al litorale del Lazio*, Rome, 1928, in-8o, 30 p., 4 fig., 3 pl. h. t. ; *Studio idrologico del bacino del Tevere*, extrait de *Il Servizio idrografico italiano*, publié par le 15e Congrès international de navigation, Rome, Tip. del Senato, 1931, in-4o, 35 p., 21 tableaux, 13 fig.

nous avons extrait les renseignements qui suivent sur le régime du fleuve romain [1].

Les facteurs de l'hydrologie. — Le Tibre vient d'une région avant tout montagneuse ; mais, dans tout le Nord et l'Ouest du bassin, l'*altitude* ne dépasse pas 1 000 à 1 734 m. Cette zone est drainée par le Tibre supérieur et moyen et par ses affluents le Topino (rive gauche) et la Paglia (rive droite). A l'Est, la Nera, tributaire le plus important, et plus au Sud l'Aniene émanent du grand Apennin (2 478 et 2 487 m.). L'altitude moyenne : 524 m. pour 17 156 km², le cède de beaucoup à celles des bassins de l'Arve (1 350 m.), de l'Isère (1375 m.) et de la Durance (1 000 m.). Elle ne se prête à d'assez fortes condensations nivales que pour la Nera et l'Aniene. Quant aux *pentes*, elles sont très accentuées pour la plupart des affluents, médiocres pour le Tibre moyen (0 m. 33 par km. d'Orte à Fara Sabina) et inférieur (0 m. 24 par km. de Fara Sabina à Rome). Donc pas de courants extrêmement vifs dans ces secteurs. A Rome les très grandes crues cheminent à la vitesse de 1 m. 75 à 2 m. 25 par seconde.

La *nature du sol* comporte une opposition capitale entre l'imperméabilité du Nord et de l'Ouest (marnes, schistes, sables argileux) et l'extrême perméabilité du Sud-Est et de l'Est (calcaires très épais et fissurés de la Nera et de l'Aniene) où s'est développée une intense karstification. Les pertes, les résurgences et les sources vauclusiennes ne se comptent pas de ce côté.

Signalons près de Cittaducale la fameuse source de Peschiera, d'un débit égal à celui de la Sorgue de Vaucluse (18 à 20 m³), mais presque invariable, tandis que la fameuse source française oscille de 4,5 à 150 m³).

Les *précipitations annuelles* de 1921 à 1925, période apparemment plus sèche que la normale, donnent 1 018 mm. pour tout le bassin (Saône : 960 ; Lot : 945 ; Seine : 685 ; Isère ou Rhône alpestre : 1 400 à 1 500). Les chutes, médiocres dans les dépressions, dépassent 1 500 mm. sur les bastions montagneux de l'Ouest, ou sur le haut Apennin. Partout elles sont très médiocres en été, fortes en mars et avril, et maxima en automne. Les *neiges* ne se déposent avec une certaine abondance que sur moins d'un dixième du bassin (au-dessus de 1 200 m.).

Les éléments du régime. — *Variations saisonnières.* — La rétention et la fusion nivales n'influencent réellement les *régimes saisonniers* que sur la haute Nera et ses affluents (Turano et Velino) et sur l'Aniene. Là, on observe le type *pluvio-nival* avec maximum d'avril, minimum principal d'août-septembre ; contrairement à ce qu'on remarque sur les rivières pluvio-nivales méditerranéennes de notre pays, il n'y a pas ou pour ainsi dire pas de recrudescence automnale ; cela montre d'octobre, à décembre, une évaporation encore intense et un pouvoir d'absorption très élevé du sol. Sur le haut Tibre, ses affluents et le Tibre inférieur, la tendance nivale est encore moins marquée. Le maximum de mars-avril à Rome provient autant de l'abondance pluviale en ces mois et du retard de débits précédemment infiltrés que d'une

1. On trouvera ce sujet bien plus développé dans l'article suivant : M. Pardé, *Le régime du Tibre d'après les travaux du Professeur P. Frosini* (*Revue de Géographie alpine*, vol. XXI, 1933, fasc. II, p. 289-335, 5 fig.).

influence appréciable des neiges. En somme, le Tibre inférieur obéit plutôt à un régime *pluvial méditerranéen* avec maximum de fin d'hiver, comme le montrent les débits moyens suivants à Rome, de 1920 à 1930 :

Janvier	261,8	Juillet	133,6
Février	286,4	Août	**122,9**
Mars	299,9	Septembre	127,9
Avril	**305,5**	Octobre	161,4
Mai	256,5	Novembre	237
Juin	174,2	Décembre	255,3

Les différences les plus sensibles d'une partie à l'autre du bassin, en ce qui concerne les *variations saisonnières*, s'appliquent à l'écart entre hautes et basses eaux moyennes. Dans la zone imperméable (haut Tibre, Topino, Paglia) le rapport des moyennes mensuelles extrêmes, très considérable, oscille de 10 à 13 ou 14, parce qu'en été l'imperméabilité aggrave les effets de l'indigence pluviale et de l'évaporation. Dans les zones perméables, sur la Nera, le Velino, l'Aniene, l'été voit ressortir du sol, avec une abondance persistante et magnifique, les eaux pluviales engouffrées dans les calcaires au cours des mois précédents. Aussi le rapport des moyennes mensuelles extrêmes tombe-t-il à moins de 1,9, et même de 1,5 pour la haute Nera. Étonnante régularisation qu'on ne retrouve d'habitude que rarement, hâtons-nous de bien le spécifier, dans les bassins calcaires.

Bien entendu, le bas Tibre est favorablement impressionné par la régularité de la Nera et de l'Aniene ; à Rome le rapport des moyennes mensuelles extrêmes est tombé à 2,48 (4 au moins pour la Seine). On voit combien se justifie peu, grâce aux calcaires apennins, le caractère excessif qu'on attribue le plus souvent à ce fleuve.

Étiages. — Même remarque, et mêmes contrastes dus à la géologie pour les étiages. Dans la zone imperméable, ceux-ci tombent à moins de 1,5 et de 1 l.-sec. par km², chiffres d'ailleurs non extraordinaires par leur faiblesse, puisqu'on en trouve d'analogues dans les bassins de la Seine et de la Loire. En revanche, l'Aniene, le Velino, la Nera ; ne descendent jamais au-dessous de valeurs tout à fait avantageuses : 11 à 14 l.-sec. par km² ; de grands lacs traversés par ces rivières ne produiraient pas un effet régulateur plus décisif. Aussi, à Rome, les étiages les plus exceptionnels : 90 m³ et 5,5 l.-sec par km², font-ils du Tibre un organisme beaucoup moins anémique, en ses pénuries, que presque tous les autres fleuves européens.

Crues. — Le Tibre ne connaît *pas plus de crues monstrueuses* que d'indigences misérables. Certes, il monte souvent dans de fortes proportions. Ses maxima dépassent 8 m. à Orte et 16 ou 17 m. à Ripetta (Rome) où l'étiage extrême, il est vrai, correspond à 5 m. 15. Mais, comme le lit n'est pas très large (60 à 80 m. à Rome), ces hauteurs ne représentent pas des débits très imposants ; d'excellents jaugeages montrent que le fleuve n'a jamais dû rouler, depuis quelques siècles, plus de 3 300 m³ (décembre 1870 et 1900, février 1915), soit 200 l.-sec. par km², chiffres imposants, certes, mais combien inférieurs aux débits catastrophiques de la Garonne à Toulouse (8 000 m³ et 800 l.-sec. par km² en juin 1875) et du Tarn à Montauban (6 300 et 650 l.-sec. par km² en mars 1930) ! Même sur les cours supérieurs, dans les zones imperméables, les maxima pour des surfaces réceptrices de l'ordre de 1 000 à

1 500 km² n'atteignent pas, semble-t-il, 1 000 l.-sec. par km². On observe des crues plus fortes non seulement dans le Midi de la France, mais, parfois, sur le Jura et les Préalpes dauphinoises ou savoisiennes, régions non exposées aux rigueurs de la pluviosité méditerranéenne.

Pourtant le bassin du Tibre peut recevoir des *averses très sévères* : jusqu'à 150, 200, 250 mm. en un jour à certains points. Mais cette zone comporte des dépressions étendues, que l'abri des montagnes occidentales préserve contre de grosses chutes d'eau, car le vent pluvieux vient de l'Ouest ; surtout les abats d'eau formidables qui frappent l'Apennin calcaire aboutissent à une infiltration des plus intenses, aux dépens du ruissellement superficiel et des maxima de la Nera. Celle-ci, qui devrait autrement débiter jusqu'à 1 000 l.-sec. par km², a ses crues presque supprimées par la perméabilité. Il ne paraît pas que les maxima de la basse Nera représentent souvent plus que le chiffre insignifiant de 60 à 70 l.-sec. par km² (pas même le triple du débit moyen annuel). Encore une fois le calcaire n'exerce point d'ordinaire cette bienfaisance souveraine ainsi qu'en témoignent les poussées massives du Doubs, et surtout de l'Ain.

Les graphiques des crues ne montrent pas sur le Tibre moyen et inférieur une *évolution* aussi rapide à beaucoup près que sur le Tarn ou le Lot, par exemple, ou sur l'Isère. Les montées typiques durent 48 heures à Orte, 3 jours à 3 jours et demi à Rome. En ce point, le fleuve s'élève d'abord très vite jusqu'à la cote de 13 ou 14 m., puis avec une allure très ralentie qui s'accélère de nouveau après 10 heures ou un peu plus.

Les *coefficients d'écoulement* des crues ne dépassent guère 30 à 45 p. 100 en octobre et novembre, 65 à 70 p. 100 en hiver. Le pouvoir d'absorption du sol est si considérable qu'il ne se produit pas en général de crues violentes, si le bassin n'a pas été saturé par des pluies préparatoires supérieures à la normale pendant deux à quatre mois. Et les grosses averses d'octobre le plus souvent n'aboutissent pas à un ruissellement dangereux. Aussi, de 1870 à 1930, les maxima de 13 m. et plus à Ripetta ont-ils le plus de fréquence en novembre, décembre et janvier ; ils se répartissent ainsi :

1 en octobre,	5 en février
10 en novembre,	4 en mars,
12 en décembre,	5 en avril,
8 en janvier,	2 en mai.

Rappelons qu'en France, les crues méditerranéennes n'ont une telle fréquence, de décembre à mars, que dans le Languedoc occidental et le Roussillon. Ailleurs elles surviennent avant tout de septembre à novembre.

Abondance moyenne. — Le Tibre à Rome débite peut-être 240 ou 245 m³ dans une longue période (217,5 de 1921 à 1930). La Nera à elle seule lui apporte presque la moitié de son débit : 105 m³, dont 10, à peu près, fournis par des résurgences vers Narni, sur le cours inférieur. Le Velino à Terria roule 45 m³, presque autant que le haut Tibre à Ponte Nuovo : 48 m³ 4. Ce dernier débit correspond à 11,8 l.-sec. par km², chiffre assez médiocre. On ne trouve guère plus dans tous les bassins élémentaires imperméables du Nord et de l'Ouest, mais, dans la zone calcaire très arrosée de l'Apennin, la Nera inférieure présente au moins 26,2 l.-sec. par km², presque autant que l'Isère inférieure

(30,5). L'Aniene, si on lui ajoute le débit de la source d'Acqua Marcia, dérivée pour alimenter Rome, est fort de 31,4 l.-sec. par km² (35 m³). On escompterait de très gros débits relatifs aussi, sur la haute Nera et le haut Velino. Il n'en est rien à cause des pertes dans le calcaire karstifié. Par contre, après avoir reçu l'opulente source de Peschiera, qui lui amène non seulement ses eaux disparues en amont, mais une grande partie du contingent qui devrait revenir au Salto, son affluent, le Velino, sur un court trajet, débite le module relatif énorme, mais factice, de 80 à 90 l.-sec. par km². Une fois de plus il se confirme qu'en zones karstifiées on ne doit point évaluer les débits d'après la surface réceptrice apparente délimitée selon la topographie extérieure.

Les coefficients d'écoulement diffèrent aussi du tout au tout selon qu'ils s'appliquent à des zones perméables ou imperméables. Dans celles-ci, ils sont de l'ordre de 38 à 45 p. 100, ce qui implique des déficits d'écoulement de l'ordre de 550 à 600 mm., plus considérables que partout en France, où les déficits, généralement compris entre 400 et 500 mm., n'atteignent presque jamais 540 ou 550. Dans les bassins calcaires très arrosés du Sud-Est, les coefficients d'écoulement s'élèvent à 0,80 pour l'Aniene. 71 p. 100 pour la Nera, soit des déficits extraordinairement faibles de 225 et de 300 mm. à peu près. Il se peut d'ailleurs que le débit de l'Aniene ait été exagéré par la karstification ; même s'il en est ainsi, le déficit d'écoulement pour cette rivière ne dépasse pas 250 à 275 mm.

Nous ne lui connaissons nulle part en France, sauf peut-être dans les grandes Alpes, sur l'Isère, la Romanche, le Vénéon, et l'Arve *vers leurs sources*, des valeurs aussi réduites.

Pour l'ensemble du bassin enfin, le coefficient d'écoulement est modéré : 0,42, et le déficit important : 590 mm.

Conclusion. — Ainsi le bassin du Pô semble un merveilleux laboratoire aménagé par la nature, pour démontrer les effets tout à fait contraires de la perméabilité et de l'imperméabilité sur l'hydrologie. Mais on se tromperait lourdement en formulant d'après ces expériences des conclusions qu'on généraliserait. Car en beaucoup de zones calcaires karstifiées, ailleurs, on observe des débits moyens annuels bien moins abondants, un déficit d'écoulement bien plus sensible, un régime bien plus irrégulier, allant jusqu'à des crues formidables et à des étiages piteux. Donc la perméabilité (comme l'imperméabilité) comporte des modalités très diverses d'une région à une autre : la karstification tantôt régularise les rivières (c'est ce que l'on a vu pour la Nera) et tantôt, incapable de retenir les eaux infiltrées, ne prohibe aucun excès de l'écoulement. Bref, au rebours des autres facteurs de l'hydrologie, la nature du sol exerce une influence très complexe, contradictoire, déconcertante.

M. PARDÉ.

LES FORÊTS DE L'ALGÉRIE[1]

La « Collection du Centenaire de l'Algérie » devait comprendre un volume sur les forêts : l'ample et excellent ouvrage consacré à ce sujet est dû à la plume autorisée de Mr H. Marc, ancien conservateur des Eaux et Forêts, qui, reprenant, développant et mettant à jour un travail antérieur, a modestement intitulé son nouvel exposé : *Notes sur les forêts de l'Algérie.* A-t-il voulu indiquer par là qu'il ne s'agit pas d'une monographie complète ? C'est ici, en effet, l'œuvre d'un forestier, écrite uniquement du point de vue des travaux et de l'exploitation forestiers. On y chercherait en vain au moins une introduction, qui peut-être n'eût pas fait hors-d'œuvre, sur les forêts du point de vue de la géographie botanique, travail que Mr Marc était très capable d'écrire. L'ouvrage comprend neuf parties, on serait tenté de dire neuf « notes » séparées, en un ordre dont les raisons n'apparaissent guère : certaines ont surtout un intérêt administratif, et encore que le géographe y puisse glaner de précieuses indications, elles ne l'intéressent que secondairement ; elles portent sur l'organisation, les travaux, le personnel du Service forestier, avec un historique, un peu dispersé, qui est surtout développé pour une période assez récente ; du même type est la partie sur les mesures prises en faveur des indigènes, plus directement utile au géographe, qui y cherchera des données sur l'économie forestière et rurale et sur la politique indigène.

Les parties les plus attachantes portent sur le commerce des bois, où l'auteur ne se contente pas de décrire, en se basant sur des statistiques précises et étendues, les exportations et importations de bois en Algérie, mais met en valeur l'influence des moyens de transport sur la production et le rôle essentiel des tarifs, sur les incendies de forêts, sur les récoltes de liège et — développement un peu inattendu dans un ouvrage sur les forêts, ce que l'auteur paraît avoir indiqué en le classant à part comme « annexe » — sur l'alfa.

Il est impossible ici de suivre Mr Marc dans tous ses développements ; contentons-nous de dire quelques mots sur un des chapitres les plus intéressants et les plus originaux, celui qui est consacré à l'étude des incendies de forêts.

Ils donnent lieu à une étude pénétrante et documentée. Très fréquents et fort nuisibles (autant qu'en Corse, dit l'auteur, « autre région où l'incendie et le pâturage accumulent les ruines », au point qu'« un observateur passant en ballon au-dessus de l'île apercevrait toujours quelques points en feu »), ils ont des causes diverses : ils sont dus à des imprudences, mais aussi à la propagation de feux allumés par les indigènes sur le pourtour des zones boisées, soit pour incinérer les chaumes, soit pour brûler les broussailles en sous-bois, afin d'améliorer et d'accroître la superficie pâturée : 40 p. 100 des incendies prennent ainsi naissance au voisinage, mais en dehors des forêts. Les incendies sont tous de la période chaude, la plus sèche de l'année : 28 p. 100 se sont produits du 1er novembre au 30 juin. Ces indications — trop brèves et trop généralisées sous la forme où nous les présentons et qu'on

1. H. Marc, *Notes sur les forêts de l'Algérie* (*Collection du Centenaire*), Paris, Larose, 1930, in-8° carré, 702 p., 1 pl., carte col. à 1 : 3 000 000, 24 pl., phot., plusieurs graphiques et nombreux tableaux.

corrigera par le texte, où Mr Marc les nuance avec infiniment de science et de tact — mettent en lumière deux points, sur lesquels on aurait aimé à entendre l'auteur, un peu trop cantonné dans son métier de garde des forêts et dans son pays d'Algérie : il a bien indiqué « l'état de prédisposition particulière dans lequel les forêts algériennes se trouvent vis-à-vis de ce mal dangereux qui les menace et qui les ronge », mais n'a pas cru devoir préciser les prédispositions climatiques ; il s'agit pourtant d'une question qui intéresse toute la zone à climat méditerranéen. Et ceci nous amène à un second point : des comparaisons, qui sollicitent l'esprit, auraient été bien instructives ; un mot sur la Corse, que nous venons de citer, un autre sur les *rays* de l'Indochine (qui, à vrai dire, représentent un système de culture bien différent), et c'est tout ; Mr Marc, mieux qu'aucun autre, aurait pu conférer pour notre plus grand profit les incendies de forêts en Afrique du Nord et dans les autres régions du pourtour de la Méditerranée, voire dans les autres régions à climat tempéré chaud [1].

Ces quelques observations ne sont pas des critiques ; elles ne sauraient faire oublier que l'ouvrage de Mr Marc est le plus solide et (le point de vue géobotanique étant laissé de côté) le plus complet qui existe sur les forêts de l'Algérie.

R. Musset.

LIVRES REÇUS

Union Géographique internationale, *Comptes Rendus du Congrès international de Géographie, Paris, 1931*, Tome III, *Travaux des sections IV-V-VI*, Paris, Librairie Armand Colin, 1934, in-8°, 799 p., 73 fig., 8 pl. h. t., 3 cartes h. t. en couleurs.

La section IV, *Géographie humaine*, a traité les questions suivantes : *L'habitat rural* p. 7-315 ; *Localisation des industries*, p. 317-414 ; *Agglomérations urbaines*, p. 415-486 ; *La répartition des groupements humains dans les régions tropicales, Les moyens de transport accéléré dans les régions tropicales, Les irrigations dans les pays à faible pluviosité, Modes de représentation de la densité de la population, Conditions de l'aménagement des cours d'eau en vue de la navigation et de la production de l'énergie électrique*, p. 487-614. — La Section V, *Géographie historique*, et la Section VI, *Bibliographie et Enseignement*, se sont particulièrement occupées de cartographie.

Association d'Océanographie physique (Union Géodésique et Géophysique Internationale), *Cinquième Assemblée générale réunie à Lisbonne, septembre 1933*, Procès-Verbaux n° 1, Helsingfors, Frenckellska Tryckerei Aktiebolaget, 1934, in-8°, 60 p., 4 fig.

L'assemblée générale s'est réunie du 17 au 25 septembre 1933. A signaler : Rolf Witting, *On Determination of Mixing in the sea*, p. 48-53 ; Rolf Witting and Gunnar Granquist, *Thalassological work in Finland*, p. 54-60.

Comité national de Géographie, *Atlas de France*, Paris, Éditions géographiques de France, 121, boulevard Saint-Michel, 1934, gr. in-folio.

Viennent de paraître : Pl. 3, 4, 5 et 6, *Relief du sol* (feuilles N.-O., N.-E., S.-O., S.-E.), échelle 1 : 1 250 000. Le figuré du relief par teintes hypsométriques a été choisi comme

1. Rappelons à ce sujet, par exemple, l'utile étude sur *Les forêts d'Australie*, de J. Jagerschmidt, résumant le travail d'un forestier des États-Unis, Harry D. Tiemann (*Revue des Eaux et Forêts*, LXII, 1924, p. 102-111).

offrant l'image la plus précise et la plus intéressante pour étudier les rapports avec le climat et la biogéographie. Là où les limites des teintes ne dessinaient pas suffisamment un accident bien caractérisé, on a tracé en traits interrompus la courbe la plus propre à en donner l'idée (courbe de 200 m. pour la côte du vignoble champenois et pour le pays de Bray, par exemple). Les surfaces réservées en blanc (au-dessus de 3 000 m.) ont reçu un figuré du relief par courbes hypsométriques bleues. Les noms des régions naturelles n'ont été relevés que dans la mesure où ils correspondent à des individualités morphologiques. Ces quatre feuilles, remarquablement réalisées, sont l'œuvre de MMrs Emm. DE MARTONNE, A. CHOLLEY, R. PERRET.

E. G. R. TAYLOR, *Late Tudor and early Stuart Geography, 1583-1650*, London, Methuen, 1934, in-8º, XIII + 322 p., 8 pl.

Suite de *Tudor Geography, 1583-1650*. Étudie surtout l'œuvre de Richard HAKLUYT et de Samuel PURCHAS. La bibliographie comporte 1 933 références.

T'IEN-TSÉ CHANG, *Sino-Portuguese Trade from 1514 to 1644. A Synthesis of Portuguese and Chinese Sources*, Leyde, E. J. Brill, 1934, in-8º, 157 p. — Prix : 4,50 Dutch florins.

L'auteur a utilisé les sources chinoises, portugaises, arabes, hollandaises. Chemin faisant, il attire l'attention sur la façon dont les commerçants étaient reçus en Chine, sur la piraterie qui se développait aux périodes troublées, sur les droits de douane et l'isolement progressif de la Chine. Le livre est divisé en sept chapitres : *An historical sketch of China's maritime trade down to 1513 ; The early Sino-Portuguese commercial relations ; The expulsion of foreigners from China and the prohibition of foreign trade ; Trade or not Trade ; The rise of Macao ; The Arrival of other Europeans in the far East and the position of the Portuguese ; Macao in days of tribulation and the stagnation of Sino-Portuguese Trade.*

José Toribio MEDINA, *The Discovery of the Amazon, according to the account of Friar Gaspar de Carvajal and other documents*, translated by LEE and HEATON (AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY, special publication nº 17, edited by W. L. G. JOERG), New York, American Geographical Society, 1934, in-8º, 467 p., 3 fig.

Retrace la découverte de l'Amazone, d'après le récit de Frère Gaspard de CARVAJAL, relatif à l'expédition de Francisco DE ORELLANA et ses compagnons (1541-1545). L'ouvrage comprend trois parties : une introduction, par J. T. MEDINA (p. 7-163) ; la relation de CARVAJAL (p. 167-242) ; des documents et un appendice.

INSTITUT DE GÉOPHYSIQUE ET DE MÉTÉOROLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE LWÓW, *Communications*, vol. 6, nºs 67 à 69, Lwów, 1933, in-8º, 312 p., nombreuses illustrations. [En polonais, avec résumés en français.]

Les communications ont pour objet, soit la météorologie, soit les pétroles : A. KOCHANSKI, *Sur la variation diurne de la pression et le transport des masses atmosphériques en Europe*, p. 1-40. — IBID., *Notice concernant les courants ascendants observés sur le terrain du vol à voile de Bezmiechowa*, p. 81-119 ; IBID. et J. TESLA, *Remarques concernant la température du sol sur le tertre de l'Union de Lublin à Lwów*, p. 301-306. — Z. WIERZBICKI, *Note au sujet de l'anneau péricyclonal des typhons*, p. 293-300. — W. WISZNIEWSKI, *Quelques remarques concernant le climat de Lwów*, p. 307-312. — E. STENZ, *Déclinaison magnétique dans les Karpathes de Skole et dans leur avant-pays d'après les observations faites en 1929 et 1930*, p. 120-169. Les autres communications concernent les pétroles.

Bericht über das geobotanische Forschungsinstitut Rübel für das Jahr 1933 von E. RÜBEL, Zurich, 1934.

Principaux articles : H. GROSSMANN, *Der Einfluss der alten Glasshütten auf den schweizerischen Wald*, p. 15-32 ; P. KELLER, *Die Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldentwicklung in der Westschweiz*, p. 33-40, 1 fig. ; Werner LUDI, *Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Vegetation und Boden im östlichen Aarmassiv*, p. 41-54, 1 fig. ; W. LUDI und Volkmar VARESCHI, *Die Untersuchung der Klimaverhältnisse im Altisgebiet*, p. 55-64, 4 fig. ; V. VARESCHI, *Meereshöhe, Kontinentalität und Epixylenverbreitung* (*Epixylenstudien I*), p. 65-72, 3 fig.

E. Rübel, *Geographie der Pflanzen* (*Soziologie*), Iéna, G. Fischer, 1933, in-8°, 27 p.

Tirage à part d'un article du *Handwörterbuch der Naturwissenschaften* (2e édition), publié sous la direction de E. Dittler, G. Joos, E. Korschelt, G. Link, F. Oltmanns, K. Schaum.

R. Broom, *Les origines de l'homme.* Préface du Dr George Montandon (Collection *Bibliothèque scientifique*), Paris, Payot, 1934, in-8°, 241 p., 35 fig., un tableau et une planche h. t. — Prix : 20 fr.

Exposé de préhistoire par un des plus éminents ostéologistes de notre temps. Ce livre est un résumé de l'état actuel de la science en ce qui concerne l'homme fossile ; chacune des grandes découvertes est décrite avec objectivité : l'homme de Peltdown, l'homme de Pékin, l'homme de la Rhodésia, et surtout l'homme-singe de Taungs, l'*Australopithèque*, le premier des singes anthropoïdes et que l'auteur considère comme un ancêtre de l'homme et le fossile le plus important qui ait été découvert jusqu'ici. Plan de l'ouvrage : L'évolution comme la voit le zoologiste ; L'évolution comme la voit le paléontologiste ; L'évolution du poisson à l'homme ; L'*Australopithecus*, l'homme-singe ; Les premiers types humains ; L'évolution de l'homme moderne.

Ellsworth Huntington, Frank E. Williams, Samuel van Valkenburg, *Economic and social Geography*, New York, John Wiley, et Londres, Chapman and Hall, 1933, in-8°, xii + 630 p., nombreuses figures, 3 cartes hors texte. — Prix : 23 sh.

L'ouvrage comprend quatre parties : *Major geographic factors and principles*, p. 1-230 ; *A survey of natural regions*, p. 231-329 ; *The world's great products*, p. 331-485 ; *Industry and commerce*, p. 487-614. Riche et copieuse documentation où les auteurs font plutôt œuvre d'économistes, voire même d'agronomes, mais inépuisable source de renseignements pour les géographes surtout, en ce qui concerne les produits intéressant l'économie américaine. A signaler les graphiques figurant par une seule courbe les températures et les pluies, que les auteurs appellent « climographes ». — L'ouvrage fait partie de *The Huntington Geography Series* qui comprend trois autres manuels : *Modern business geography*, *Business geography*, *Principles of human geography*.

Ellsworth Huntington and Summer W. Cushing, *Principles of Human Geography*, New York, John Wiley, et Londres, Chapman and Hall, 1934 (4e éd.), in-8°, xxii + 467 p., 133 illustrations, 1 pl. h. t.

Les premiers chapitres sont un rappel des faits de géographie physique dans leurs rapports avec la vie humaine. Dans la *Part VII*, *Man's regional relationships*, sont étudiés les genres de vie et les modes d'activité dans les différentes zones de climat (p. 315-420). La dernière partie, *Man's relation to man* (p. 421-453), est un exposé de géographie politique et de l'expansion des grands empires coloniaux. Les chapitres remembrés dans la présente édition sont les chapitres II (*The Earth's Form and Motions*), III (*The Continents*), IV (*Human Activities in Mountains and Plains*), VII (*Soil and the Farmer*). L'ouvrage n'est qu'un manuel, mais un manuel utile et bien illustré. Il fait partie de *The Huntington Geography series* (voir ci-dessus).

Raoul Blanchard, *La Géographie de l'Industrie* (Préface de Henry Laureys), Montréal, Beauchemin, 1934, in-12, 174 p. — Prix : 0$50.

Ce volume contient la substance des conférences données à Montréal, en octobre 1933, à l'École des Hautes Études Commerciales (535, avenue Viger). L'auteur distingue : l'industrie de *nécessité domestique*, qui est la première en date ; puis l'industrie comme *ressource complémentaire*, ou industrie subordonnée à un autre type d'activité, agricole ou commerciale ; enfin l'industrie *autonome*, type d'activité spéciale qui a pris des formes diverses jusqu'à arriver au mode moderne et contemporain.

Voici le plan de l'ouvrage : I. *L'industrie domestique* : 1° Les anciennes formes ; 2° Les formes actuelles, conservées grâce à des obstacles physiques, à des obstacles psychologiques, à la pauvreté. — II. *L'Industrie complémentaire :* 1° L'industrie complémentaire *permanente* dans le passé et dans le présent ; 2° L'industrie complémentaire *saisonnière* (Rythme industriel commandé par une agriculture exclusive ; Rythme saisonnier com-

mandé par une industrie exclusive) ; — III. *L'Industrie autonome :* 1° L'industrie *éparpillée* (travailleur indépendant errant ou stable ; travailleur dépendant ou salarié) ; 2° L'industrie *concentrée* (formes anciennes : l'ouvrier ; formes modernes : la machine); *Facteurs favorables à l'industrie mécanisée :* 1° facteurs non géographiques : les capitaux, la direction, l'État ; 2° facteurs géographiques : le moteur puissant et à bon marché, la proximité des matières premières et la clientèle, l'influence des transports, la main-d'œuvre.

Guy D. Dupuis, *Le Rail et l'Aile. Étude économique sur les Transports Ferroviaires et Aériens*, Paris, F.-L. Vivien, 48, rue des Écoles, 1931, in-8°, 210 p.

Dans une première partie sont rappelés les principes administratifs et financiers qui, dans les divers pays civilisés, ont servi et servent de base aux réseaux ferroviaires, pour voir ensuite comment on a pu s'en inspirer au moment de la création des réseaux aériens (*Organisation des transports ferroviaires et aériens*, p. 9-70). Le titre II (*De l'état actuel de la concurrence*, p. 71-122) et le titre III (*Des avantages et des inconvénients respectifs des transports ferroviaires et aériens*, p. 123-173) montrent l'importance des deux modes de transport, précisent leurs fonctions économiques, le rôle économique des réseaux selon les conditions locales et les besoins mondiaux, à l'aide de données statistiques. La conclusion s'efforce de montrer sur quels points et dans quelles conditions ces deux modes de transport se touchent, s'aident ou se nuisent. C'est une des plus solides études qui aient paru sur ces questions.

Ministère de l'Agriculture. Direction de l'Agriculture. Office de Renseignements agricoles, *Statistique agricole annuelle 1932*. Paris, Imprimerie Nationale, 1934, in-8°, 160 p. — Prix : 15 fr.

Terres labourables : 21 418 140 ha. ; blé, 5 434 410 ha., 90 711 340 qx ; betterave à sucre, 266 210 ha., 75 903 180 qx ; vignes, 1 412 796 ha. et 1 489 849 viticulteurs, 47 634 005 hl. de vins ; bovins, 15 643 430 ; moutons, 9 762 160. — Importations : céréales, grains et farines, 39 764 196 qx ; laines, 2 616 227 qx ; sucres, 4 096 600 qx.

Jean Sirol, *Les problèmes français du blé*, Paris, Librairie du Recueil Sirey, 1934, in-8°, 472 p., 1 graph., 3 cartes. — Prix : 50 fr.

Le blé, en France, n'est pas une culture spéculative, mais une plante liée à l'homme par de véritables attaches économiques et sociales : les terres emblavées couvrent 5 000 000 ha., soit 24 p. 100 des terres labourables ; la moyenne de production (1921-1930) est de 75 450 000 qx. — Après un rappel des facteurs mondiaux, l'auteur fait dans la première partie une étude descriptive des problèmes agronomiques (assolements, engrais, variétés cultivées), pour mieux asseoir le problème économique (production, commerce, industries transformatrices) ; dans la deuxième partie, il essaie de rassembler les bases d'une politique constructive (thèse libérale, thèse protectionniste) et indique quelle doit être la position de la France dans le cadre d'une économie internationale. Un compte rendu du livre, par Mr R. Musset, sera prochainement publié dans la revue.

A. Demangeon, A. Cholley, Ch. Robequain, *La Région Parisienne* (Coll. *France, Métropole et Colonies*, Album n° 5), Paris, Librairie de l'Enseignement, 11, rue de Sèvres, 1934, in-8° oblong, 11 p., 30 pl.

Caractérise les deux aspects physiques essentiels : *a*) Les plateaux (Valois, Vexin, Brie, Beauce) et leur structure ; *b*) les vallées, Oise, Marne et Seine. Décrit la vie rurale des plateaux, puis des vallées, ainsi que les paysages urbains. Très belles planches typiques du Soissonnais (pl. 124), de la Brie (pl. 127), de la Beauce (pl. 132), des secteurs forestiers (pl. 126, 128), des vallées (pl. 131, 133, 136, 137), des villes (pl. 121, 145, 146, 147). Comme pour les albums précédents, une partie des planches peut être reclassée en vue de constituer un album annexe de géographie générale.

René Londiche, *Les Transports en commun à la surface dans la Région Parisienne*, Paris, Les Presses Universitaires de France, s. d., in-8°, 260 p.

C'est l'historique de l'organisation des transports en commun à Paris. Le fait principal, c'est que les divers services, omnibus ou tramways à leur début, se sont développés isolément ; les réseaux se sont constitués d'une façon empirique, sans plan préalable, sans distribution rationnelle. Ce n'est guère qu'à la fin du siècle que l'unification s'esquissa par le groupement de quelques entreprises, lors du renouvellement des concessions en 1910.

La crise de la Guerre amena en 1920 le rachat et l'affermage par la Constitution de la S. T. C. R. P. Ouvrage indispensable pour connaître le problème des transports urbains.

J. Régné, *Les cavernes fortifiées de la Jobernie en Vivarais*, Privas, Académie du Vivarais, 1934, in-8°, 12 p.

Aménagées et fortifiées pendant les guerres civiles du XVIe siècle, ces cavernes, au nombre de huit, ont joué le rôle de forts d'arrêt lors de la marche de la colonne Montmorency sur Privas en mai 1629. Elles ont servi de refuges aux camisards après la révocation de l'Édit de Nantes. Elles étaient encore occupées pendant la première moitié du XIXe siècle. — Du même auteur : *Archives départementales, communales et notariales de l'Ardèche*, 1933, Annonay, Decombe, 1934, in-8°, 32 p.

Louis Cazamian, *La Grande-Bretagne*, Paris, H. Didier, 1934, in-12 carré, 450 p., 125 illustrations, 20 cartes. — Prix : 30 fr.

Ne prétend pas reprendre la belle synthèse de Mr Demangeon, mais décrire l'attrait pittoresque de la terre anglaise, la richesse de ce pays en monuments de toutes sortes, ce que son paysage révèle des influences secrètes qui ont nourri le génie britannique, en un mot « saisir, en principe, la personnalité extérieure de la nation elle-même, dans son rapport étroit avec le cadre naturel où elle s'est développée ». Cette géographie descriptive régionale s'appuie sur une connaissance directe et familière de la terre et de la civilisation britanniques. Livre à la fois attrayant et utile, dont voici le plan : I, L'Angleterre du Sud (Le Sud-Est, Londres, Le Sud, Le Sud-Ouest) ; — II, L'Angleterre du Centre (Les pays de la Severn et de la Wye, Les pays de la Tamise, L'Est-Anglie, Les pays des Fens et du Wash, Les pays de transition) ; III, L'Angleterre du Nord (Le Nord industriel et minier, La région des lacs) ; — IV, Le Pays de Galles ; — V, L'Écosse (Aspects généraux, Les Southern Uplands, Les Lowlands, les Highlands).

Dr Richard Deutsch, *Geographie der Haupt- und Grossverkehrshäfen Grossbritanniens unter besonderer Berücksichtigung der Zeit nach dem Kriege* (*Wiener Geographische Studien*, herausgegeben von Prof. Dr Hermann Leiter), Klosterneuburg, Verlag Johannes Müller, 1933, in-8°, 107 p.

Deux parties : *Geographische Grundlagen des Verkehrs der Häfen Grossbritanniens* ; p. 5-31 ; *Die britischen Haupt- und Grossverkehrshäfen*, p. 32-93. Depuis la Guerre, Cardiff enregistre une diminution constante des exportations ; Londres et Southampton s'accroissent ; Liverpool et Glasgow sont stationnaires. Liverpool est le port des relations avec l'État libre d'Irlande ; son trafic avec l'Irlande dépasse celui de tous les autres ports réunis. Le commerce avec l'Europe du Nord se concentre à Londres et à Hull ; les exportations vers l'Europe occidentale et méditerranéenne, à Cardiff et Southampton. Liverpool et Southampton dépassent Londres pour le commerce Nord-atlantique et les relations avec l'Afrique de l'Ouest et du Sud ; 11 pages de tableaux statistiques.

P.-L. Michotte, *Les régions houillères de Haine-Sambre-Meuse* (Extrait du *Bulletin de la Société belge d'Études géographiques*, mai 1934), Louvain, 1934, in-8°, 61 p., 2 pl. h. t.

Il est un article (voir *XXXIe bibl.* 1921, n° 349) de Mr Michotte, que tous les géographes doivent avoir lu et médité. Le travail qu'il présente aujourd'hui illustre cet article et montre tout l'intérêt de la méthode. L'auteur en étudiant les houillères n'a voulu écrire ni une histoire économique, ni une synthèse de géologie, ni un relevé-statistique, mais rechercher les origines des charbonnages belges et en retracer l'évolution. Il montre comment, dès le XIIIe siècle, les installations de surface des fosses, le transport et le commerce de la houille, le genre de vie des habitants ont créé des *paysages* nouveaux qui bientôt ont constitué des *régions géographiques houillères*, dont quatre furent durables et caractéristiques : le Borinage, la partie N du Centre, les environs de Charleroi, le pays de Liége ; durant des siècles l'exploitation ne s'étendit guère en dehors de ces terroirs ; au XIXe s., elle a fait tache d'huile ; actuellement on distingue deux pays noirs : la région hennuyère et la région liégeoise ; d'autre part la densité uniforme des fosses masque maintenant les centres primitifs. Nous devons déjà à Mr Michotte un remarquable essai sur *La localisation de la Grande Industrie en Belgique* (*Bull. Soc. belge d'Ét. géog.*, déc. 1931) (et sur *La localisation de la Grosse Sidérurgie Belgo-Luxembourgeoise avant et après 1830* *Id.*, mai 1932). On peut espérer qu'à brève échéance paraîtra son livre sur l'activité et les paysages économiques de la Belgique.

Geographischer Jahresbericht aus Österreich (Im Auftrage des *Geographischen Institutes an der Universität Wien*, hrsg. von Norbert LICHTENECKER), Leipzig et Vienne, Franz Deuticke, 1933, in-8°, XVI. Band, 181 p., 24 fig., 10 pl. ; XVII. Band, 90 p., 8 fig., 5 pl. — Prix : 12 et 5 M.

Principaux articles. Vol. XVI ; OTTO MAULL, *Grundsätzliche Fragen der Alpengeomorphologie*, p. 1-13 ; Eduard Wolfgang BURGER, *Strittige Fragen der Glazialmorphologie*, 6 fig., 2 pl., p. 14-41 ; Wilhelm SCHMIDT, *Kleinklimatische Beobachtungen in Österreich*, 6 fig., 1 pl., p. 42-72 ; Franz RUTTNER, *Untersuchungen über die biochemische Schichtung in einigen Seen der Ostalpen*, 3 fig., 1 pl., p. 73-87 ; Walter HACKER, *Sichttiefe, Wärmegang und Durchlüftung in Hochgebirgsseen*, 6 fig., 2 pl., p. 88-105 ; Bernhard FISCHER, *Höhengrenzen der Vegetation im Schneeberg-Raxgebiet*, 3 fig., 4 pl., p. 106-131 ; Hermann WOPFNER, *Wandlungen des Verkehrnetzes in den Ostalpenländern*, p. 132-156 ; Friedrich METZ, *Die Tiroler Stadt*, p. 157-181.

Vol. XVII : Wilhelm WINKLER, *Bevölkerungsstatistiches über die Deutschen der Slowakei*, p. 1-7 ; Walter KUHN, *Die Bedeutung der geographischen Schutzlage für Kremnitz, Deutsch-Proben und andere deutsche Sprachinseln*, p. 8-26 ; Bruno SCHIER, *Das deutsche Bauernhaus der Slowakei*, 4 fig., 3 pl., p. 27-51 ; Alfred MALASCHOFSKY, *Deutsch-Proben*, 3 fig., 2 pl., p. 52-74 ; Gerhard WERNER, *Das Deutschtum des Übermurgebietes (Prekmurje)*, 1 fig., p. 75-90.

Anton MELIK, A. *Razvoj Ljubljane* (Extrait de *Geografskega Vestnika*, Letnik V-VI., 1929-1930, p. 93-137, 1 fig., 1 pl.). — B. *Bohinjski Ledenik* (*id.*, p. 1-39, 1 pl.). — C. *Hidrografski in morfoloski razvojna srednjen Dolenjskem* (*id.*, Letnik VII., 1931, p. 66-100). — D. *O diluvijalni poledenitvi v Karavankah* (*id.*, Letnik VIII., 1932, p. 89-101). — E. *Kmetska naselja na Slovenskem* (*id.*, Letnik IX., 1933, p. 129-163, 1 carte h. t.).

A. Le développement de Ljubliana, l'*Emona* des Illyriens ; l'accroissement s'est fait lentement du moyen âge au XIXe siècle. — B. Étude du bassin terminal du glacier de Bled-Radovljica. — C. Évolution hydrologique et morphologique dans les bassins des Mirna, Temenica et Krka supérieure (pénéplaine pontienne avant l'érosion karstique). — D. La glaciation quaternaire dans les Karavanken. — E. Commentaire d'une carte de l'habitat rural dans les pays slovènes ; distingue des villages en tas, en ligne, circulaires, de forêts, de marais, etc.

George BABCOCK CRESSEG, *China's Geographic Foundations. A survey of the Land and its People*, New York et Londres, Mc Graw-Hill Book Company, 1934, in-8°, 463 p., 197 fig., une carte h. t.

Ce travail, entrepris en 1928, est le résultat de nombreuses excursions accomplies en Chine, à partir de 1923, par l'auteur, assistant géologue à l'Université de Changhai. Voici les titres de chapitres : *The geographical Landscape ; Topography setst he stage ; Climate, the key to human activities ; Farmers of forty centuries ; Nature's gifts to China ; China's world contacts ; The North China plain ; The loess Highlands ; The mountains of Shantung, Liaotung and Jehol ; The Manchurian plain ; The mountains of eastern Manchuria ; The Khingan mountains ; The central asiatic steppes and deserts ; The central mountain belt ; The Yangtze plain ; The red basin of Szechwan ; The south Yantze hills ; The southeastern coast ; The hills of Liangkwang ; The southwestern tableland ; The Tibetan borderland.*

Hans Eberhard IVEN, *Das Klima von Kabul* (Beiheft 5 zur *Geographischen Wochenschrift*, hrsg. von Privatdozent Dr. Irmfried SIEDENTOP), Breslau. F. Hirt, 1933, in-8°, 74 p., 17 fig. — Prix : 3 RM.

Précise les rapports du climat de Kaboul avec celui du Nord-Ouest de l'Inde sous l'influence des mêmes facteurs. Les pluies occasionnelles d'été sont causées par les dépressions qui viennent du golfe du Bengale et qui peuvent entraîner les pluies de mousson jusqu'à l'Hindoukouch. Les pluies d'hiver sont les conséquences des cyclones d'Ouest qui apportent également la pluie sur le Nord-Ouest de l'Inde.

La Mission du Sahara français, Alger, Baconnier, s. d., in-8°, 16 p., 17 phot., 1 carte.

Brochure de propagande agréablement illustrée.

Dr J. Debarge, *La mission médicale au Cameroun* (*Récits Missionnaires illustrés*, no 35), Paris, Société des Missions évangéliques, 102, boulevard Arago, 1934, in-12, 114 p. — Prix : 5 fr.

L'auteur — une femme — raconte sa vie comme médecin-missionnaire sur les hauts plateaux de l'Ouest du Cameroun. Elle décrit d'abord les genres de vie des *Bamiléhés*, population dense qui occupe une région de hauts plateaux couverts de savane, et les *Bamoums* dont Foumban est la capitale (p. 5-50), puis les maladies indigènes et le travail médical. Récit alerte et vivant, agréablement illustré.

J. Wilbois, *Le Cameroun. Les Indigènes. — Les Colons. — Les Missions. — L'Administration française* (*Collection d'Études, de Documents et de Témoignages pour servir à l'Histoire de notre Temps*), Paris, Payot, 1934, in-8o, 256 p., 1 carte, 11 fig. h. t. — Prix : 15 fr.

Décrit surtout la moitié méridionale du territoire, celle qui est couverte par la forêt équatoriale, où se trouvent Douala et Yaoundé. L'auteur, connu par de nombreux ouvrages de sociologie, divise son livre en deux parties inégales : *Les Indigènes*, p. 11-101 ; *L'action des Blancs*, p. 103-253. Étudie d'abord le milieu physique et humain (la vie matérielle, la vie familiale, la vie religieuse, esquisse d'un portrait du Noir), puis les entreprises privées, les missions, l'administration française. En appendice, une notice bibliographique.

Marius-Ary Leblond, *Madagascar, création française*, Paris, Plon, 1934, in-16, xxxvii + 255 p., 1 carte. — Prix : 15 fr.

Beau livre où se condense le travail de plusieurs missions, ouvrage d'écrivains déjà consacrés par le Prix Goncourt, il présente le tableau le plus coloré des paysages de ce « continent fauve » et des villes : Tananarive, la capitale rouge, acropole des rizières ; Tamatave, où l'on crée par des travaux gigantesques un des plus grands ports de l'océan Indien ; Majunga, la capitale de l'Ouest et ville tout africaine, etc.... C'est aussi, selon la formule de la conclusion, une philosophie nouvelle de la colonisation. — Quatre parties : L'abord de la grande île ; La direction de Madagascar ; L'anarchie française : la guerre des banques ; La politique du peuplement.

Rapport annuel du Service des Mines de Québec *pour l'année* ***1932.*** Partie A : *Opérations minières et statistiques*, Québec, Redempti Paradis, 1933, in-8o, 180 p., 6 pl. phot.

Valeur de la production : 24 557 066 $, contre 35 778 364 en 1931, soit une diminution de 32 p. 100. La production des métaux et de l'amiante est en recul, sauf pour l'or et l'argent.

Études économiques (*Publications de l'*École des Hautes Études Commerciales de Montréal, Vol. III), Montréal, Beauchemin, 430, rue Saint-Gabriel, 1933, in-8o, 441 p.

Le troisième volume de la série commencée en 1931 sous ce titre générique vient de paraître. Il contient douze des meilleures thèses présentées par les diplômés de l'École des Hautes Études commerciales aux examens de licence de mai 1933.

En voici la table des matières : Gérard Sénécal, *La Tuque et le Haut Saint-Maurice.* — Gilbert-A. La Tour, *La doctrine de la Commission des chemins de fer du Canada en matière de tarifs.* — Étienne Crevier, *Le marché des obligations au Canada.* — Robert Perron, *La concurrence des magasins à succursales multiples dans le commerce d'épicerie.* — Louis-Philippe Roy, *Contemporary Empire Trade Policy, with an Analysis of the Results of the British Empire Economic Conference.* — Pierre Bachand, *Mixed Farming in Western Canada.* — Jean-Élie Belanger, *Le tarif canadien.* — Denis Daoust, *La Pologne et ses relations commerciales avec le Canada.* — Georges Gelly, *L'évolution du statut international du Canada.* — Lucien Benoit, *L'industrie de l'or au Canada.* — Jean Chevrier, *Les services maritimes du Canada.* — Henri Racine, *Situation actuelle de l'industrie métallurgique au Canada.*

Le volume se vend $ 2,50 à l'École des Hautes Études commerciales (franco par la poste, $ 2,65) et en librairie. Ceux qui désirent avoir la collection complète pourront se procurer les volumes des années précédentes au prix de : Vol. I (1931), $ 1.50 ou $ 1.65 franco ; Vol. II (1932), $ 2.50 ou $ 2.65 franco.

R. Clozier.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Commerce extérieur de la France pendant l'année 1933[1]. — Le mouvement total de nos échanges représente 46 859 millions de fr., au lieu de 49 514 millions en 1932. Le déficit de la balance commerciale s'élève pour l'année 1933 à 9 992 millions de fr., contre 10 103 millions en 1932[2].

Les tableaux ci-dessous indiquent : A, en valeur (milliers de fr.), et B, en poids (tonnes), la répartition du trafic :

Tableau A.

	1933	1932
IMPORTATIONS.	—	—
Matières premières industrielles	13 846 486	13 222 319
Objets d'alimentation	9 601 455	10 979 163
Objets fabriqués	4 977 469	5 606 893
TOTAL	28 425 410	29 808 375
EXPORTATIONS.		
Objets fabriqués	11 174 674	12 231 695
Matières premières industrielles	4 737 546	4 553 361
Objets d'alimentation	2 520 934	2 920 409
TOTAL	18 433 154	19 705 465

Tableau B.

	1933	1932
IMPORTATIONS.		
Matières premières industrielles	39 859 583	37 045 717
Objets d'alimentation	6 894 506	8 627 975
Objets fabriqués	1 761 341	1 975 238
TOTAL	48 515 430	47 648 930
EXPORTATIONS.		
Matières premières industrielles	20 763 840	19 747 673
Objets fabriqués	3 092 368	2 708 157
Objets d'alimentation	1 199 081	1 167 276
TOTAL	25 055 289	23 623 106

Les principaux clients et fournisseurs sont (valeurs en milliers de fr.) :

	IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
Algérie	3 858 682	3 305 658
Allemagne	3 043 666	1 702 551
Union économique belgo-luxembourgeoise	1 965 549	2 140 124
Grande-Bretagne	2 166 827	1 676 447
États-Unis	2 850 631	868 047

1. *Moniteur officiel du Commerce et de l'Industrie*, n° 587, 27 janvier 1934, p. 295.
2. Voici, à titre de comparaison, d'après le BOARD OF TRADE, les chiffres du commerce extérieur de la Grande-Bretagne, comparés à ceux des exercices précédents (en millions de livres) :

	1931	1932	1933
Importations	861,2	701,2	675,3
Exportations	454,4	416,0	416,4
Déficit de la balance commerciale	406,8	285,6	259,4

Le commerce entre la France et les colonies s'élève à 12 697 millions de fr., soit 27 p. 100 du trafic global ; à l'*entrée*, 6 724 millions de fr., soit 24 p. 100 des importations totales ; à la *sortie*, 5 973 millions de fr., contre 12 460 millions exportés à l'étranger. — R. C.

Recensement de la population en Allemagne, du 16 juin 1933. — D'après les résultats publiés dans *Wirtschaft und Statistik*, l'Allemagne comptait au 16 juin, 65 306 130 hab., soit par rapport à 1925 un accroissement de 2 737 675 hab. (4,4 p. 100). Les plus forts accroissements se sont produits en Haute-Silésie (7,8 p. 100), à Berlin (6,9), en Rhénanie (5,9) et en Westphalie (5,2). La densité est de 139 hab. au km² (123 en 1910, 133 en 1925).

Le nombre des villes de plus de 100 000 hab. atteint 52 (45 en 1925) ; leur population s'élève à 19 662 143 hab., soit près du tiers de la population totale. R. C.

La concurrence entre l'automobile et le chemin de fer en Allemagne. — Trois caractéristiques dominent le problème de la concurrence entre le rail et la route en Allemagne : 1° Les transports de voyageurs par la route sont presque exclusivement concentrés entre les mains de la Reichspost ; — 2° La Reichsbahn, la Compagnie des Chemins de Fer du Reich, la plus grande compagnie du monde après la Canadian Pacific Railway, joue un rôle prédominant dans l'économie allemande ; — 3° La richesse du sous-sol, ainsi que la pauvreté naturelle du sol (dans la plaine du Nord) déterminent de très gros transports de matières « non rémunératrices », telles que le charbon et les engrais.

De la première caractéristique il résulte qu'il n'existe pas à proprement parler, en Allemagne, de concurrence entre le rail et la route, en ce qui concerne le transport des voyageurs. De la seconde il résulte qu'une bonne exploitation des chemins de fer du Reich est, plus que dans aucun autre pays, indispensable pour l'économie allemande. Enfin de la troisième caractéristique il résulte qu'en Allemagne, plus qu'ailleurs, le charbon et surtout les engrais doivent être transportés à des prix exceptionnellement bas. Or, en Allemagne aussi bien que dans tous les pays où se fait particulièrement sentir la concurrence des transports par route, l'automobile a pris aux chemins de fer la marchandise rémunératrice. « L'automobile, disait le représentant de l'Allemagne, en avril 1932, à l'Assemblée des 1re et 2e Commissions de l'U. I. C., à Lugano, transporte les produits chers et laisse aux chemins de fer les produits peu rémunérateurs. Si cette situation continue, le chemin de fer ne sera bientôt plus en mesure de maintenir les tarifs réduits qu'il consentait pour les marchandises de peu de valeur, tarifs qui étaient compensés par des tarifs élevés sur les marchandises chères. Le chemin de fer sera, dès lors, obligé de relever ces tarifs pour les matières de première nécessité comme les produits agricoles et le charbon, et il en résultera une perte importante pour l'économie nationale. » Les chemins de fer allemands doivent donc être protégés dans un double but : 1° Bonne exploitation de la Reichsbahn (souvenons-nous que jusqu'à la Conférence de Lausanne elle supportait une grosse part des paiements au titre des réparations) ; — 2° Maintien des tarifs réduits pour les transports de matières de première nécessité telles que les engrais, les produits agricoles et le charbon.

Le gouvernement du Reich prit donc certaines mesures tendant à restreindre les libertés de l'automobile. En octobre 1931 deux décrets-lois furent promulgués qui fixaient un barème de tarifs pour les transports routiers, de façon à laisser un assez sérieux avantage au chemin de fer. D'autre part des mesures sévères étaient prises pour empêcher la création de lignes concurrentes. Mais ces décrets, encore en vigueur aujourd'hui, sont tournés par de multiples fraudes que les mesures de contrôle sont impuissantes à réprimer, particulièrement en ce qui concerne les chargements des camions, la majorité des transports s'effectuant la nuit. Comme nous le faisait remarquer un Allemand, les chemins de fer étant les seuls à s'être pliés aux conditions nouvelles, les décrets-lois ont abouti au contraire du résultat cherché. Il faut donc chercher une autre solution.

C'est à cette recherche que les Allemands travaillent depuis de longs mois, en s'appuyant sur les trois principes suivants : servir l'intérêt général, — protéger la Reichsbahn, — ne pas nuire au développement de l'industrie automobile (une des premières industries allemandes).

Jusqu'ici aucune solution n'a été officiellement envisagée. Néanmoins, à la fin de l'année 1932, lorsque nous avons quitté l'Allemagne, la possibilité de donner à la Reichsbahn le monopole des transports par route sur les distances dépassant 50 km., était très sérieusement envisagée. Mais cette solution, qui, étant donné le tempérament allemand, répondrait beaucoup plus qu'on serait porté à le croire en France aux exigences de l'intérêt général, se heurte à de violentes oppositions. Certes, rien ne prouve qu'elle porterait préjudice à l'industrie automobile, puisque la Reichsbahn se ferait transporteur automobile ; mais en tout cas elle serait nettement défavorable aux gros industriels qui transportent eux-mêmes ce qu'ils fabriquent. Aussi ces derniers sont-ils fermement résolus à s'opposer par tous les moyens au monopole.

Pourtant, qui assurerait que cette solution ne sera pas celle de l'avenir en Allemagne et même ailleurs ?

Pour l'instant notons seulement que la question du monopole des transports de marchandises sur route, entre les mains de la Compagnie des chemins de fer du Reich, est nettement posée et donne un caractère particulier au problème de la concurrence entre le rail et la route, en Allemagne. Aussi n'étonnerons-nous personne en concluant que la solution de ce problème est directement liée, outre-Rhin, à l'évolution politique et qu'à l'heure actuelle toute prédiction est impossible, l'opinion du gouvernement national-socialiste en cette matière étant encore complètement inconnue. — Ph. B.

Mouvement de la population en U. R. S. S. de 1897 à 1931. — De 1897 à 1931, la population a crû de 50 p. 100 : 106 300 000 en 1897, 162 100 000 en 1931 ; l'augmentation moyenne annuelle a pris successivement les valeurs suivantes :

1897-1914	15,7 p. 1000
1914-1920	6,8 —
1920-1927	17,0 —
1927-1931	22,0 —

Le rapport de la population urbaine à la population totale s'est élevé de 15 p. 100 en 1920 à 21 p. 100 en 1931. Il y avait 14 villes de plus de

100 000 hab. en 1897, 22 en 1920, 31 en 1926, 44 en 1931 ; en 1926, trois villes comptaient plus de 500 000 hab. : Moscou, Leningrad, Kiev ; en 1931, deux autres villes dépassent ce chiffre : Bakou, 575 200, Kharkov, 521 500. La croissance accélérée des grandes villes et leur multiplication caractérisent donc la démographie de l'U. R. S. S. — R. C.

Les métaux non ferreux de l'U. R. S. S.[1]. — Dans l'*Oural moyen et méridional* de puissants gisements cuprifères s'étendent sur le versant oriental depuis le Vierkho-Touriyé au Nord jusqu'à Tchéliabinsk au Sud. En voici les principaux : *a*) mines Bogomolovski, découvertes en 1915-1916, avec la fonderie Krasnoouralskiy mise en marche en 1931 ; *b*) plus au Sud, le gisement San Donato découvert à la même époque ; *c*) au Nord-Ouest d'Ekaterinbourg (Sverdlovsk), autre gisement, avec la fonderie Kalatinskiy ; *d*) au Sud-Ouest, gisements Dagtiarinskiy ; *e*) plus au Sud, le district cuprifère de la vallée Soïmonovskaïa alimente l'usine Karabachski.

On évalue les ressources totales de cuivre dans l'Oural à un million et demi de tonnes ; les gisements cuprifères sont associés à des quantités considérables d'argent, de plomb, de zinc.

Dans le *Caucase*, au Nord, sur le fleuve Ardon, à l'Ouest de Vladicaucase, les gisements d'argent, de plomb et de zinc étaient déjà connus avant-guerre. En Transcaucasie sont exploitées les mines de cuivre d'Allaverdy (ligne de chemin de fer de Tiflis à Erivan), des environs d'Ordoubad (sur l'Araxi), de Devdoraki (sur les versants du Kasbek).

Dans le *Turkestan*, outre les grès cuprifères de la presqu'île de Manguichlak, exploités dès l'antiquité, les gisements les plus importants sont les mines de cuivre du Kazakstan septentrional, très considérables et favorisées par le voisinage de la houille de Karaganda, et le riche gisement polymétallique de Ridderovski dans l'Altaï méridional. — R. C.

ASIE

La situation économique de l'Uzbekistan[2]. — La République de l'Uzbekistan, membre de l'U. R. S. S., s'étend sur le Nord et l'Ouest du Turkestan russe. Pays fort arriéré comme toutes les possessions russes en Asie, le gouvernement soviétique a entrepris dans ses plans quinquennaux de le mettre en valeur, de le moderniser et de le socialiser. L'Uzbekistan a fait un effort considérable, durant ces dernières années. La valeur brute de la production de son industrie s'est élevée de 217 millions de roubles en 1928 à 627 millions en 1933, ce qui représente une croissance plus rapide que la moyenne des industries russes durant la même période. Cette industrie occupe actuellement 66 000 ouvriers, dont 50 p. 100 sont des indigènes. Le pays se ressent fort du manque d'énergie. Aussi a-t-il été décidé de pousser activement l'œuvre d'électrification. Des centrales électriques sont en construction dans le Fergana, une autre, portant le nom de « Karl Marx », à Tachkent. Mais d'autres centrales encore sont nécessaires, et on prévoit la con-

1. *Société d'Études et d'Informations économiques, Bulletin quotidien*, 2 juin 1933.
2. D'après l'exposé de M[r] Faysoula KHODJAEFF au XVII[e] Congrès du Parti Communiste Russe, publié dans la *Pravda* du 8 février 1934.

struction de plusieurs notamment dans les grandes villes de Bokhara et de Samarkand.

Mais c'est l'économie agricole qui est essentielle en Uzbekistan. La collectivisation de l'agriculture a été réalisée dans la proportion de 77 p. 100. Alors qu'il n'y avait que 1 516 kolkhoses en 1929, on en comptait 9 000 en 1933. En même temps les cultures s'étendaient, et notamment la culture irriguée du coton primordiale en Turkestan : de 1929 à 1933, la superficie plantée en coton s'élevait de 585 000 ha. à 880 000 ; cependant l'Uzbekistan n'a pu relever ses rendements comme l'exigeait le plan. C'est de ce pays que l'industrie cotonnière russe tire la plus grande partie de sa matière première, mais elle n'y trouvait que la qualité dite « américaine ». Aujourd'hui l'Uzbekistan se dispose à développer chez lui le coton de qualité supérieure ou « égyptien ». La superficie cultivée en céréales, généralement sans irrigation, est passée durant le premier plan quinquennal de 300 000 ha. à 1 million. La production est cependant insuffisante, et il est nécessaire de doubler les rendements en améliorant surtout la technique agricole.

Enfin l'Uzbekistan souffre, lui aussi, de l'insuffisance des moyens de transport. L'une de ses régions les plus riches, l'oasis de Khorezm, ne dispose pour commercer avec le reste du monde que de la voie fluviale de l'Amou Daria, voie bien capricieuse au printemps et en été. Le second plan quinquennal prévoit la construction d'une voie ferrée longue de 400 km., unissant Khorezm à Tchardjoui ; on considère même comme nécessaire de réaliser, en attendant, cette liaison par des services automobiles qui permettraient à Khorezm d'exporter régulièrement le coton qui s'y amasse et d'importer le blé qui lui manque. Une piste qui unira l'oasis à la mer Caspienne va lui fournir un autre débouché, tout en permettant la mise en valeur de régions encore désertes. — J. G.

Un nouveau centre industriel en Sibérie Orientale. — Poursuivant son œuvre de développement industriel de la Sibérie, le gouvernement soviétique a décidé la création d'un nouveau centre métallurgique en Extrême-Orient. Il s'agit de mettre en exploitation les richesses minérales de la région de Bureya. La ville de Bureya est située sur la rivière du même nom, affluent de l'Amour. C'est donc tout près de la frontière de Mandchourie, entre Blagovechtchensk et Khabarovsk, dans une région à demi déserte, que l'on se mettra à creuser des puits de mine et à bâtir des usines. Dans la région de Bureya se trouve l'un des plus riches gisements houillers russes. Les géologues estiment cette réserve à 100 milliards de t. de houille, près du double du Donbass, mais cependant moins que le Kouzbass[1]. Ce sont d'excellentes houilles à coke. Or ce bassin est à proximité du gisement de minerai de fer du Petit Khingan dont les réserves sont évaluées à 600 000 000 t. de minerai d'une teneur de 62 p. 100. Bureya est donc dans d'excellentes conditions pour devenir un centre de métallurgie lourde. On y prévoit la construction de hauts fourneaux produisant 600 000 t. de fonte par an. Le travail à accomplir est immense, la région de Bureya ne possédant qu'une voie ferrée actuellement : le transsibérien. Elle sera traversée par la nouvelle voie du Baïkal à l'Amour, en construction. Mais il n'y a pas de routes, pas de main-d'œuvre

1. D'après Mr Lioubansky, dans la *Pravda* du 12 février 1934.

sur place ; c'est un district vierge presque, dont on entreprend le développement économique. Les premiers travaux commenceront en 1934. L'énormité de la tâche n'effraye pas les dirigeants soviétiques qui ont déjà une expérience riche dans la création de centres industriels neufs. C'est un pas de plus de l'industrie russe vers l'Est, qui se prépare. — J. G.

La colonisation russe en Asie. — La presse soviétique du 5 février 1934 publiait un décret signé par MM^rs Molotov et Staline, qui accordait toute une série de privilèges aux populations de la Sibérie Orientale.

Étant donné, dit ce décret[1], l'extraordinaire afflux d'immigrants sur le territoire de la République soviétique autonome Bouriato-Mongole et les « rayons » de Transbaïkalie et de Sibérie Orientale, étant donnée également la nécessité de leur faciliter le peuplement, leur assurer l'alimentation et du travail, le Conseil des Commissaires du Peuple de l'Union et le Comité Central du parti ordonnent : d'exempter les kolkhoses pour six ans et les particuliers pour trois ans des fournitures obligatoires de grains et autres produits agricoles à l'État ; d'augmenter les salaires des ouvriers et employés des dites régions de 10 à 30 p. 100 ; et d'élever la solde des soldats de l'armée rouge de Transbaïkalie et Sibérie Orientale.

C'est là sans doute une mesure dictée essentiellement par des considérations de stratégie et de défense nationale, comme l'indique surtout le dernier article du décret ; mais c'est encore un acte important, affirmant une fois de plus la volonté de la Russie de coloniser ses possessions asiatiques. D'aussi importantes faveurs accordées à l'Extrême-Orient sibérien sont bien faites pour en encourager le peuplement et créer un afflux d'immigrants exceptionnel. — J. G.

Les voies ferrées en Perse[2]. — 1. *Projets d'avant-guerre.* — Les projets de construction de voies ferrées en Perse ne datent pas d'hier. Dès le dernier tiers du xixe siècle, de nombreuses concessions avaient été accordées à diverses personnes ou sociétés : 1872, concession anglaise du baron Reuter ; 1874, concession russe du baron Volkenhagen ; 1878, concession du banquier français Alleon ; 1879, concession à une société anglaise et à une société américaine ; 1882, concession française de Boital, dont il subsiste quelques vestiges : 14 km. de voies ferrées entre Téhéran et Chab-Ab-Ul-Azim ; 1887, concession américaine de Windson ; 1889, concession russe de Khomiakov, Tretiakov et Palachkovski.

Tous ces projets échouèrent devant la rivalité des Anglais et des Russes qui se surveillaient jalousement et s'interposaient aussi lorsque des tiers obtenaient des concessions. En octobre 1890, le gouvernement russe obtint, du gouvernement de Téhéran, l'assurance qu'aucune concession ferroviaire ne serait octroyée pendant dix ans. Cette promesse fut renouvelée en 1900 pour les dix années à venir. Toutefois, par dérogation à cette décision, les autorités persanes écoutèrent, en 1902, les suggestions de Sakhnovsky, un ingénieur russe, et accordèrent une concession de principe pour la réalisation d'un projet unissant Téhéran au golfe Persique par Kachgan, Yezk,

1. D'après le texte de l'agence officielle TASS.
2. Cette note a été composée avec des renseignements gracieusement fournis par la Chambre de Commerce Internationale.

Kerman, Tchabar, avec un embranchement se dirigeant de Kerman à Nosterabad dans le Seistan. L'Angleterre, méfiante, présenta aussitôt des objections, et des négociations furent entamées entre les intéressés.

En attendant leur conclusion, le gouvernement du Chah accorda quelques avantages aux uns et aux autres. Les Russes obtinrent la construction d'une voie allant de Djoulfa, sur l'Araxe, à Tauris ou Tabriz ; les Anglais, celle d'une ligne allant de Mohammera, dans la région du Chat-El-Arab, à Dizfoul et à Khorrembad (1913). Au même moment, l'Allemagne, qui désirait se réserver des droits au cas où elle construirait le *Bagdadbahn*, se fit reconnaître par la Russie le droit de solliciter une concession de Khanekin (alors en territoire turc, au Nord-Est de Bagdad) à Téhéran, au cas où personne ne solliciterait cette construction pendant deux ans.

2. *La guerre et l'après-guerre.* — La guerre entraîna un début de réalisation de divers projets. En 1915, on acheva la construction d'une ligne de 141 km. reliant Djoulfa sur l'Araxe à Tauris par Merend, avec un embranchement de 30 km., de Sofian à Cherefkhaneh sur le lac d'Ourmiah. Ces travaux furent accomplis par les Russes avec l'aide de capitaux français. Ces mêmes Russes entamèrent la construction d'une ligne allant de Haiderabad à l'extrémité Sud du lac d'Ourmiah à Kala-Passova dans la direction de Ravandouz. De leur côté les Anglais construisirent une ligne d'intérêt local de Bouchir à Borazdjan, sur 60 km., et prolongèrent le réseau de l'Inde à travers le Bélouchistan jusqu'à Douzdab qui est en Perse. Il convient de remarquer d'ailleurs que la guerre entraîna également la construction de nombreuses routes et une sérieuse augmentation du nombre des automobiles.

Après la Guerre, les Soviets remirent à la Perse le chemin de fer de Djoulfa à Tauris, en vertu d'un traité conclu en 1921. Puis divers projets furent élaborés. L'Angleterre songea à faire prolonger la ligne de Douzdab *via* Nei-Birdjand-Tourbet avec embranchement vers le Seistan. En 1924, les Italiens établirent un projet de chemin de fer de Trébizonde à Téhéran par Tauris. Enfin les Américains reprirent le projet de Douzdab à Nei. C'est alors que le gouvernement persan essaya de passer aux réalisations. On peut distinguer deux périodes dans ses efforts.

La première a duré jusqu'en 1930. Le gouvernement essaya d'abord de se procurer de l'argent en établissant le monopole du thé et celui du sucre qui devait rapporter environ 1 million de livres par an. Puis il décida d'ouvrir les chantiers d'une ligne qui unirait la mer Caspienne au golfe Persique en passant par Téhéran. Les travaux furent confiés à un consortium comprenant des maisons allemandes de Berlin et de Francfort, des maisons américaines de New York, des entreprises anglaises de Londres et une société française. L'œuvre fut amorcée par le Nord et par le Sud, sur des tronçons d'essai de 150 km. chacun.

En novembre 1929, sur le tronçon Nord, une première partie fut ouverte au trafic, entre Bender Chah (auparavant Bender-Ghez) et Sari, chef-lieu de la province du Mazanderan, soit 80 km. En 1932, les travaux avaient dépassé Chahi à 14 km. de Sari, et l'on se dirigeait vers Sirab et Firouz-Koh.

Dans le secteur Sud, en janvier 1930, le Chah inaugura le tronçon allant du port de Kor Moussa (ou Bender Chapour) à Dizfoul par Schwaz sur la rivière Karoun traversée par un viaduc de plus d'un km.

Malheureusement, des incidents se produisirent lors de l'inauguration. Le train spécial dérailla deux fois, et la locomotive prit feu. On n'avait pas assez tenu compte des inondations possibles, et il fallut refaire toute la voie sur de nouvelles données. L'exécution de la partie Sud du projet avait été confiée en majeure partie aux Américains, et le gouvernement se trouva peu satisfait des résultats obtenus par eux. Là-dessus, un conflit surgit entre les concessionnaires et l'administration, au sujet d'une somme de 35 millions de krans réclamée par les entrepreneurs. Les travaux furent interrompus, et les Américains se retirèrent.

Alors s'ouvrit une seconde période dans l'histoire de cette réalisation. Le gouvernement persan traita avec les Allemands seuls et les chargea de terminer le tronçon Nord. En 1931, une nouvelle tranche du réseau fut mise en service. Quant au tronçon Sud, le gouvernement se contenta d'abord d'entretenir les voies déjà construites et de continuer les travaux d'aménagement du port de Bender Chah. Il décida ensuite de continuer les travaux, en les prenant en régie. Dans ce but il se mit à recruter des ingénieurs étrangers et signa un contrat avec une compagnie suédoise qui s'engagea à lui fournir du matériel en échange de produits persans.

3. *Difficultés et problème de l'automobile.* — Dans les circonstances présentes, certains observateurs font valoir des arguments de différente nature pour inciter le gouvernement à encourager plutôt le développement de l'automobile. Argument technique et géographique d'abord : les ingénieurs n'ont pas eu encore à s'attaquer aux grandes barrières montagneuses du Sud et du Nord ; les progrès des travaux seront bien plus lents lorsqu'il faudra traverser les chaînes du Zagros ou celles de l'Elbourz. Argument commercial ensuite : était-il bien utile de construire une ligne Nord-Sud, alors que la fonction essentielle de l'Iran a toujours été de servir de voie de passage de l'Est à l'Ouest ? Argument financier enfin : la construction du Transpersan coûtera au moins 40 000 000 livres (on parle même de 60) ; les Américains font remarquer qu'un réseau routier reviendrait moins cher. D'autre part, on objecte que l'intérêt d'un emprunt qui pourrait être contracté nécessiterait un service annuel d'intérêt de 2 500 000 livres, soit la valeur de 40 p. 100 des exportations nationales autres que le pétrole. Enfin le produit des monopoles destinés à financer les travaux est plutôt en baisse : 710 000 livres en 1931-1932 : à ce taux-là, il faudrait plus de cinquante ans pour achever les travaux. Quant aux recettes des lignes en service, elles serviraient juste à payer l'amortissement et l'entretien. C'est pourquoi il peut paraître préférable de développer le réseau routier et de faire appel à l'automobile. Déjà le chemin de fer de Djoulfa à Tauris est sérieusement concurrencé par la route. Peut-être la solution idéale consisterait-elle dans la construction de quelques voies ferrées importantes, sur lesquelles on raccorderait un réseau de services automobiles.

Quoi qu'il en soit, il est curieux de constater que, dans ce pays neuf, comme dans les pays plus avancés, la lutte de la route et du rail se dessine avant même que le réseau ferré ait été définitivement établi. — A. A.

L'Éditeur-Gérant : JACQUES LECLERC

ORLÉANS, IMP. H. TESSIER. — 8-1934